# Zeitschrift für Parasitenkunde.

Herausgegeben

von

**Dr. E. Hallier,**
Professor der Botanik in Jena.

Zweiter Band.

Mit 6 lithographischen Tafeln.

**Jena,**
Mauke's Verlag
(Hermann Dufft).
1870.

## II. Kurze Mittheilungen.

Seite

Hallier, E., Zur Geschichte des ersten Ausbruchs der Cholera in Hamburg. . . . . 87
Ullersperger, Cysticercus in palma manus. . . . . 91
Neue Parasiten-Affection der Zungen-Schleimhaut. . . . . 92
Parasitologische Präparate. . . . . 93
Pilzbildungen auf dem Trommelfell. . . . . 94
Hallier, Zur Geschichte der Lehre von der Generatio aequivoca. . . 94
Pilz bei Blepharitis. . . . . 96
Brühlkens, P., Zur Aetiologie der Syphilis. . . . . 96
Verhandlungen über Parasiten auf dem Congress der Gärtner und Botaniker zu Hamburg. . . . . 97
Eine frühere Arbeit über Parasitismus. . . . . 100
Das Vorkommen von Chlamydosporen bei Pilzen. . . . . 101
Vorkommen von Pilzelementen in der Manna. . . . . 101
Ein neuer Rostpilz der Sonnenblume. . . . . 101
Hugo v. Mohl, Biologische Eigenthümlichkeit einiger Arten von Cuscuta. . . . . 291
Ullersperger, J. B., Die Nigua Amerika's. . . . . 292

**III. Literaturübersicht.** . . . . . 102 294

**IV. Literarische Besprechungen.** . . . . . 104 295

**V. Anzeigen.** . . . . . 112 232 318

BOSTON MEDICAL
OCT 5 1903
LIBRARY.
7 S19

# I.

# Original-Abhandlungen.

## Beweis, dass der Micrococcus der Infectionskrankheiten keimfähig und von höheren Pilzformen abhängig ist, und Widerlegung der leichtsinnigen Angriffe des Herrn Collegen Bary zu Halle.

Von

**Ernst Hallier.**

Es giebt vielleicht in allen Zweigen menschlichen Wissens Gelehrte, welche gewisse Theile der Wissenschaft oder gar eine ganze Disciplin als ihre Provinz ansehen, in welcher kein Anderer als ein unbedingter Schüler und Anhänger von ihnen ein Wort mitzusprechen habe. Ganz besonders zeichnen sich in dieser Beziehung einige Botaniker aus. Solche Herren pflegen nicht nur ihre eigenen Lehren mit der grössten Animosität zu vertheidigen und jeden Widerspruch dagegen als ein Majestätsverbrechen anzusehen, sondern mehr noch jeden Andersdenkenden mit Fanatismus zu verfolgen. Dieser Gelehrten-Fanatismus ist weit schlimmer als jeder andere; denn jeder andere Fanatiker hat doch eine Idee, für die er kämpft, — der fanatische Gelehrte dagegen hat keine andere Triebfeder als die Verherrlichung der eigenen Partei, der eigenen Arbeiten, des eigenen Namens. Daher ist auch die Intoleranz des Gelehrten schlimmer, unversöhnlicher als jede andere. Gelehrte Cliquen scheuen kein Mittel, welches ihren Zwecken dienen könnte, sie scheuen sich nicht, dem Gegner materiell zu scha-

den, wo und wie sie nur können und wenn Gift und Dolch aus der Mode gekommen sind, so ist das oft wahrlich mehr der Humanität der Zeit als der Humanität Einzelner zuzuschreiben. Was aber ist ein Gelehrter, dem nicht die Wahrheit, wo er sie auch finden mag, über Alles geht, — welcher das Parteiinteresse höher stellt als die Wahrheit? —

Eine solche Provinz, wo kein Anderer als seine Schüler und Parteigänger mitzureden hat, ist dem Herrn Collegen Bary in Halle die gesammte Mycologie. Selbstverständlich beherrscht Herr Bary von dieser ausgedehnten Wissenschaft nur einen kleinen Theil. Ich habe es gewagt, unabhängig von Professor Bary über Schimmelpilze und Hefepilze zu arbeiten, — in Herrn Bary's Augen das grösste Verbrechen, welches ich begehen konnte.

Obgleich nun Herr Bary in Bezug auf diese Pilzformen in allen seinen Veröffentlichungen die gröbste Unwissenheit an den Tag legt, hat er sich doch nicht gescheut, nicht nur meine Arbeiten, sondern auch meinen Charakter zu verdächtigen, Beides in einer Weise, dass mir nichts übrig blieb, als zunächst wiederholt sein Verfahren durch ein einfaches öffentliches Referat zu brandmarken *).

Von der Hefe- und Gährungslehre versteht Herr Bary absolut gar nichts, so gelehrt er auch darüber schwatzt, — worüber schwatzte Herr Bary nicht?! Hätte Herr Bary seine leidenschaftliche Polemik gegen meine Arbeiten unterlassen, so würde sein Name wohl überhaupt in der ganzen Angelegenheit niemals genannt sein, denn er hat bezüglich der Schimmel- und Hefepilze auch nicht einen einzigen nennenswerthen Schritt gethan, ja, die wenigen von ihm veröffentlichten Beobachtungen sind zum Theil nicht einmal sein Eigenthum, sondern, um mich eines gelinden Ausdrucks zu bedienen, den Arbeiten Anderer entlehnt **). Der Herr College Bary hat bezüglich gröberer Pilzformen einige gute und mit Recht Aufsehen machende Arbeiten geliefert, deren Werth ich überall anerkannt habe, wo und wie ich nur irgend konnte. Er hat das Glück einer schnellen Beförderung erfahren, welche

*) Vergl. ausser mehren anderen Orten, Rechtfertigung gegen die Angriffe des Herrn Professor Dr. A. de Bary. Jena, 1869. Im Selbstverlag und durch den Verfasser zu beziehen.

**) Vergl. E. Hallier Gährungserscheinungen. Untersuchungen über Gährung, Fäulniss und Verwesung u. s. w. Leipzig, 1867. S. 110.

ihm die Mittel zu erfolgreicherem Arbeiten in die Hand gab. In einer solchen Stellung ist es leicht, einen grossen Einfluss auf wissenschaftliche Parteien zu üben, namentlich, wenn er gegen einen minder festgestellten Gegner gerichtet ist. Und Herr Bary hat wahrlich nicht versäumt, sich dieses Einflusses zu bedienen. Das „Calumniare audacter, semper aliquid haeret" hat er meisterhaft in Anwendung gebracht. Da er wohl wusste, dass Controle meiner Arbeiten ihm Jahre kosten würden, so hat er es sich bequemer gemacht. Er hat keine einzige meiner Arbeiten zu wiederholen auch nur versucht. Das war von seinem Standpunkt aus auch gar nicht nöthig. Gelang es ihm, durch Verläumdung meine Arbeiten zu verdächtigen, so konnte er vielleicht ruhig den Erfolg abwarten, denn darüber, dass ausser mir noch Jemand Lebensjahre einer der skrupulösesten aller morphologischen Untersuchungen widmete, bloss um einen anderen Forscher zu bestätigen oder zu widerlegen, — — darüber konnten Herr Bary und sein Widersacher hinwegsterben, Bary also zeitlebens den Ruhm des siegreichen Angreifers geniessen.

Man bedenke nun: Der Micrococcus mancher Pilze ist so klein, dass er der allerstärksten Systeme bedarf, um auch nur gesehen zu werden, — so klein, dass Herr Bary, zu feineren Beobachtungen überhaupt unfähig, ihn gar nicht sieht*). Ohne Immersionssysteme von bedeutender Leistung kann überhaupt Niemand über diese Organismen arbeiten wollen.

Wäre es leicht, den Beweis, dass der Micrococcus keimfähig ist und zu sogenannten höheren Pilzformen sich weiter entwickeln kann, so zu führen, dass Jedermann sofort und leicht durch demonstratio ad oculos zu überzeugen ist, — dann hätte die Wahrheit längst gewonnenes Spiel.

Ich habe zwar diesen Beweis längst geführt. Ich habe den Micrococcus bestimmter Infectionskrankheiten auf dem Objektträger keimen und sich weiter entwickeln sehen, und Jeden, der monatelang mit mir arbeitete, habe ich überzeugt. Einen besseren

*) Vergl. Lancet. A Journal of British and Foreign Medicine, Physiology, Surgery, Chemistry, Criticism, Literature, and News. London, Jan. 9. 1869. Nr. II Vol. I. p. 38. Hier sagt ausdrücklich de Bary bezüglich der Parasiten der Infectionskrankheiten den Herren Lewis und Cunningham, es genügten im Allgemeinen zu ihrer Erkennung mässige Vergrösserungen (Moderate powers), ein Beweis, dass er nicht im Entferntesten weiss, worauf es hier ankommt.

Beweis hat Herr Bary für keine einzige seiner Arbeiten beizubringen.

Aber freilich konnte ich ebensowenig wie Bary diese Beweisführung Jedermann ad oculos demonstriren, wenn er eben nicht zu mir reiste und monatelang, vielleicht jahrelang mit mir arbeitete. Herr Bary verlangt freilich vornehm, dass die Leute zu ihm kommen sollen, um sich zu überzeugen. Ich selbst hielt es früher für möglich, und habe es ausgesprochen, dass es mir vielleicht zeitlebens nicht gelingen werde, der Wahrheit allgemeine Geltung zu schaffen.

Jetzt steht die Sache anders. Mit den Apparaten, die ich jetzt construirt habe und nach der Methode, die ich befolge, bin ich bereit, jede wissenschaftliche Autorität von der Wahrheit zu überzeugen.

Ich erkläre mich bereit, Schritt für Schritt, Beobachtung auf Beobachtung, jeder wissenschaftlichen Academie oder irgend welcher anderen Gesellschaft den Beweis vorzuführen. Nicht Herrn Bary und Consorten suche ich zu überzeugen, — das wäre verlorene Mühe, — denn wer überzeugt sein will, dem muss die Wahrheit über Alles gehen; — wer aber zweimal die Gelegenheit, meine Präparate anzusehen, um sich zu überzeugen, geflissentlich gemieden hat, der wird auch zum dritten Mal der Wahrheit den Rücken kehren. Jedem aufrichtigen und wahrheitsliebenden Mann werde ich Rede und Antwort stehen.

Mag denn immerhin Herr Nägeli in der Stille grollen und gegen mich wirken, weil ich seinem Systematisiren unter den niederen Pilzen ein Ende gemacht habe, — mag Herr Bary fortfahren, seine Schüler gegen die Wahrheit zu hetzen, — es wird doch das Nachsprechen der Urtheile dieser Herren bei Anderen ein Ende erreichen, denn es giebt Wahrheitsliebende genug in der Welt. Das hoffe ich nicht mehr, dass Bary jemals ernstlich versucht, mich zu controliren, denn, abgesehen von seiner völligen Unfähigkeit bezüglich der Kultur und mikroskopischen Untersuchung der kleinsten Pilzformen, — abgesehen davon müsste er ja gegen sich selbst und für die reine Wahrheit rücksichtslos kämpfen und das wird de Bary niemals über sich gewinnen.

Aber die Wahrheit bedarf seiner auch nicht. Er muss ihr Raum gewähren, mag er nun wollen oder nicht. Ich habe mir durch diese Selbstcontrole, welche, um es nochmals hervorzuheben, nur den Zweck hat, die Beweisführung allgemein zugänglich

zu machen, denn geführt ist der Beweis der Continuität des Zusammenhanges der Formen, die ich als zusammengehörig bezeichnet habe, längst, — ich habe mir durch diese Controle auf's Neue Jahre dauernde Arbeiten auferlegt, die fast meine ganze Zeit absorbiren, — aber keine Mühe, keine Zeit, keine Arbeit soll gescheut werden, um der Wahrheit allgemeine Einsicht zu verschaffen und den alten Dogmatismus aus der Mykologie zu verscheuchen.

### Die Methode und die Apparate.

Im Allgemeinen habe ich über die Methode, welche der Forscher bei dem Studium der niederen Organismen, ihrer Morphologie und ihrer Lebensweise anzuwenden hat, bereits früher Rechenschaft abgelegt*).

Meine Methode hat auch im Allgemeinen ebenso wie meine Apparate Anerkennung gefunden und die Kulturapparate sind von meinen Gegnern wenigstens insofern anerkannt, als sie dieselben nachgeahmt haben, ohne meinen Namen dabei zu nennen**), gewiss die schlagendste und beste Anerkennung, die sie der Sache konnten zu Theil werden lassen und auf die Person kommt ja nichts an. Von allen früher angewendeten Kulturapparaten sind jedenfalls diejenigen die besten, welche H. Hoffmann schon im Jahre 1860 bekannt gemacht hat***). Wir kommen auf diese sogleich zurück.

Schon in weit früherer Zeit tritt ein doppeltes Bestreben in der Anfertigung von Apparaten zu Pilzkulturen hervor. Anfangs suchte man vorzugsweise die zu kultivirenden Organismen zu isoliren, d. h. alle fremden und störenden Organismen fern zu halten. Man construirte Isolir-Apparate. Ein solcher findet sich

*) So z. B. Gährungserscheinungen. Leipzig 1867.

**) So de Bary. Im Elementarunterricht der Herren Dr. Lewis und Cunningham. Lancet 1869. Vol. I. Nr. II. p. 38 Fig. 1 wird mein Kulturapparat (Gährungserscheinungen S. 16 Fig. 3) abgebildet mit der sehr unzweckmässigen Abänderung, dass statt des Kulturgefässes ein Metallstativ an die Stelle tritt, welches natürlich, wenn es nicht aus Gold oder Platin besteht, sehr rasch zu Grunde geht.

***) Pringsheim's Jahrbücher 1860 S. 298. Mit dem Kulturapparat, welchen de Bary den englischen Aerzten empfohlen hat (Lancet 1869. Nr. II Fig. 2), hat er sich doch wohl nur einen Scherz erlaubt, wenigstens in der Form, wie die Herren Engländer ihn abbilden, ist er ganz unbrauchbar.

schon im Jahr 1836 von Professor Franz Schulze in Poggendorf's Annalen (daselbst Bd. 39. S. 487) abgebildet und Schulze hat die Frage nach der generatio aequivoca schon vor Schwann in ebenso schlagender Weise erörtert. Schwann, Schröder und Dusch, Pasteur und H. Hoffmann construirten ebenfalls Isolirapparate in immer grösserer Vervollkommnung. Hoffmann gebührt das Verdienst, gleichzeitig mit Pasteur und unabhängig von diesem Isolirapparate angefertigt zu haben, welche noch den Vortheil vor den Pasteurschen voraus haben, dass sie eine Betrachtung der in ihnen vorgehenden Veränderungen mit scharfer Lupe zulassen. Im Jahr 1867 wurde in Italien von Balsamo Crivelli und Leop. Mazzi ein sehr zweckmässiger Isolirapparat in Anwendung gebracht. Gleichzeitig oder vielmehr etwas früher machte ich einen sehr ähnlichen Apparat bekannt*). Aus dem geräumigen Kulturgefäss führt einerseits ein Rohr in den Recipienten einer Luftpumpe, andererseits ein solches in einen Schwefelsäure-Apparat und aus diesem in ein $1^1/_2$ Fuss langes Baumwollen-Filter. Es konnte also in diesem Apparat filtrirte Luft in ganz willkührlicher Menge zugeführt werden. Die Kulturapparate sind theils so eingerichtet, dass sie häufig zur Untersuchung geöffnet werden. Auf beliebigen Substraten oder, wo es irgend thunlich ist, auf dem Objektträger selbst wird der zu kultivirende Organismus ausgesäet und, so oft es nöthig ist, untersucht. Natürlich ist auch hierbei ein möglicher Abschluss der äusseren Luft wünschenswerth. Man kann diesen durch einfaches Auflegen eines Deckels bewirken, wie z. B. bei den Pilzausbreitungskasten des Herrn Dr. Bail in Danzig, oder durch Abschluss des Kulturgefässes von der äusseren Luft mittelst desinficirten Wassers, wie ich es (Gährungserscheinungen S. 16 Fig. 3) im Jahre 1867 abgebildet habe. Für Objektträgerkulturen kann man sich ebenfalls solcher Apparate bedienen, oder, wo keine grosse Luftzufuhr nothwendig ist, des äusserst zweckmässigen schon erwähnten Hoffmann'schen Apparates. Derselbe besteht in einem Objektträger, auf welchen eine gleich grosse, in der Mitte mit einer runden oder viereckigen Oeffnung versehene Pappscheibe gelegt wird. Diese wird vor dem Gebrauch desinficirt und mit destillirtem Wasser getränkt. Die Aussaat geschieht in einen Tropfen Nährflüssigkeit, welchen man in der Mitte eines Deckglases anbringt. Dieses wird

*) Gährungserscheinungen S. 14 Fig. 2.

dann umgekehrt auf die Oeffnung in der Pappscheibe gelegt, so dass der Tropfen in die kleine Höhlung hinabragt. In der so eben beschriebenen Form habe ich diesen kleinen Apparat bis vor Kurzem sehr häufig angewendet.

In diesem Hoffmann'schen Apparat zeigt sich schon das Bestreben, die erwähnten beiden Aufgaben: Isolation und Kultur zu verbinden. Ein Apparat, welcher beide Zwecke vollständig vereinigte, nämlich Kultur des Organismus auf zweckmässig ausgewählten Substraten und völliger Ausschluss aller in der atmosphärischen Luft vorhandenen Organismen würde die schwierigsten Probleme der Morphologie leicht lösbar machen.

Einen Anfang dazu können wir im Folgenden mittheilen und hoffen, der Lösung der Aufgabe uns immer mehr nähern zu können.

Es versteht sich wohl von selbst, dass auch bei der besten Isolation nur die direkte Beobachtung zum Ziele führt.

Ich schlug daher in meinen „Gährungserscheinungen" vor, sich zuvörderst einfacher Kulturapparate zu den Zuchten zu bedienen und dann zur Controle Isolirapparate anzuwenden.

In manchen Fällen lassen sich aber beide Aufgaben verbinden. H. Hoffmann hat z. B. Beides vereinigt bei der Keimung der Sporen mancher Pilze, wobei er die oben erwähnten Apparate benutzte. Es lassen sich diese und ähnliche Apparate aber auch zu Keimungsversuchen mit weit einfacheren Gebilden, mit Hefezellen und sogar mit Micrococcus verwenden. Man hat hierbei zweierlei zu beachten. Erstlich ist die bequemste Art der Anwendung solcher Apparate diejenige, dass man einen Flüssigkeitstropfen (t Fig. 1 Taf. I) an die untere Fläche des Deckglases (d Fig. 1 Taf. I) hängt. In einer Flüssigkeit kommt aber selbstverständlich nicht jede Pilzform zur Entwickelung, sondern der Pilz bildet sich in modificirter Form aus. Zweitens hat man es mit einem sehr kleinen Luftquantum zu thun; dieses bietet den Parasiten nur eine dürftige Sauerstoffzufuhr; daher geht seine Entwickelung dürftig und meist erstaunlich langsam von Statten.

Was man aber durch einen solchen Apparat beobachtet, das hat bei richtiger Anwendung den grossen Vortheil, dass man durch das Deckglas (d Fig. 1 Taf. I) hindurch direkt jede Veränderung wahrnimmt, dass also ein und derselbe Organismus vom Anfang bis zum Ende seiner Entwickelung verfolgt werden kann.

Die Camera humida, welche man zu diesem Zweck vorge-

schlagen und hie und da angewendet hat, ist unbrauchbar, namentlich bei Kulturen, welche Monate über dauern. Eine recht zweckmässige kleine Camera verdanke ich dagegen der Güte des Herrn Dr. Hilgendorf. Dieselbe (Fig. 1 Taf. I) besteht in einer kleinen Glaszelle, welche oben mit geschliffenem Rande versehen ist. Solche Zellen, die ich Hilgendorf'sche Zellen nennen will, wende ich seit einigen Monaten in grosser Zahl an und habe manchen hübschen Erfolg damit erzielt. Die Zelle (Fig. 1 Taf. I) wird etwa zu einem Dritttheil mit destillirtem Wasser (w Fig. 1 Taf. I) gefüllt. Der abgeschliffene Rand wird mit Wasserglas oder Diamantkitt oder einem Firniss oder frisch geschmolzenem reinem Fett bestrichen und darauf das vorher mit dem Deckglastaster gemessene Deckglas gelegt, nachdem dieses an der Unterseite mit einem Tropfen der Nährsubstanz versehen war, in welchen man etwas von dem zu cultivirenden Organismus ausgesäet hatte. Dass man den Tropfen möglichst klein macht und möglichst wenig Organismen in ihn aussäet, ist für jeden mit solchen Untersuchungen Vertrauten so selbstverständlich, dass ich nicht darauf kommen würde, darauf besonders aufmerksam zu machen, hätte nicht der Herr College de Bary mit grosser Wichtigthuerei die englischen Aerzte in dieses Arcanum unserer Wissenschaft (vergl. Lancet 1869 Nr. II. p. 38) eingeweiht. Solche kleine Hilgendorf'sche Zelle pflege ich auf dem Objektträger mit Wasserglas zu befestigen. Man kann nun Stunde für Stunde oder noch häufiger die Zelle auf den Objekttisch des Mikroskopes legen und durch das Deckglas hindurch direkt diejenigen Veränderungen beobachten, welche mit dem ausgesäeten Organismus vorgehen. Die hier gewonnenen Resultate bieten also vollkommene Evidenz.

Zu bemerken ist hierbei noch, dass der angewendete Flüssigkeitstropfen niemals seitlich an den Rand des Gefässes fliessen darf, denn die hier stattfindenden Veränderungen würden sich ja der Controle entziehen. Eine Kultur, bei der solches stattfindet, muss von vorn begonnen werden.

Alle Pilzzellen sind schwerer als diejenigen Flüssigkeiten, welche man gewöhnlich zu solchen Zwecken anwendet, man findet sie daher an der unteren gewölbten Fläche des Tropfens angesammelt.

Hierauf ist wohl zu achten. Man muss diese Apparate mit Systemen von möglichst grossem Fokalabstand controliren. Dass dabei die allerstärksten Systeme nothwendig sind, versteht sich

ganz von selbst. Wie Lächerliches dabei herauskommt, wenn man die kleinsten Organismen mit schwachen Systemen untersuchen will, zeigt die Abbildung des Scharlachblutes im Lancet (1869 Nr. III p. 78)*). Ich kann nach meinen Erfahrungen die stärkeren Systeme von Zeiss zu derartigen Beobachtungen mit gutem Gewissen empfehlen, besonders die Trockensyteme F. und D. Immersionssysteme werden hierfür nur selten anwendbar sein.

Diese Apparate sind etwas einfacher als die Hoffmann'schen und ich gebe ihnen deshalb den Vorzug, indem ich mich Herrn de Bary's Satz, dass die einfachsten Apparate die besten sind, seit länger als einem Jahrzehent, d. h. so lange ich überhaupt die niederen Organismen studire, als mit einem ganz selbstverständlichen mich thatsächlich im Einklang befinde**).

Aber eben so selbstverständlich ist es, dass die anzuwendenden Apparate den Organismen das Leben und die Entwickelung ermöglichen müssen. Ein Apparat, der, wie diejenigen des Herrn de Bary, vereinfacht ist auf Kosten der Anwendbarkeit für solche Kulturen, kann gar nichts nützen, sondern nur zu übereilten Schlüssen verleiten. Herr Bary weiss nicht einmal, dass die niederen Organismen zu jeder Weiterentwickelung Luft gebrauchen und dass sie daher bei geringem Luftquantum es nur zu einer niedrigen Stufe der Entwickelung bringen können.

Ebensowenig weiss dieser Herr, dass die niederen Organismen nicht auf jedem Boden wachsen, nicht auf jedem Boden alle ihre Formen entwickeln, denn er verlangt, dass sie alle in Flüssigkeiten wachsen sollen. Feste Bodenformen kennt er bei seinen Kulturen nicht; — kein Wunder, wenn ihm bezüglich der kleineren Pilzformen jeder Kulturversuch misslingt***).

---

*) Was diese Abbildung bedeuten soll, verstehe ich absolut nicht. Ich habe den Herren Lewis und Cunningham Derartiges nicht mitgetheilt. Im Blut kommt nur Micrococcus vor bei Scharlachkranken, nicht zugleich auch Cryptococcus und Arthrococcus, wie diese Herren mich missverstanden zu haben scheinen.

**) Auch diesen Satz hielt de Bary für nöthig, den Herren Lewis und Cunningham (Lancet 1869 Nr. II p. 38) ausführlich einzuschärfen.

***) Wem das unglaublich scheint, der vergleiche den Rath, welchen Herr Bary (Lancet 1869 Nr. II p. 38 Spalte 1 unten) den Herren Lewis und Cunningham gegeben hat. An derselben Stelle hält er das Quecksilber für einen guten Abschluss gegen Organismen, während bekanntlich dieses einer der schlechtesten ist.

Wer solche Unwissenheit bezüglich der allerelementarsten Dinge verräth, der hat nicht Ursache zu dem Hochmuth, welcher Herrn de Bary verleitet hat, mir öffentlich eine bessere elementare Schule zu wünschen. Schlechter als die Bary'sche Schule kann in dieser Beziehung keine Schule sein. Meine Lehrer brauchen weder vor dem Herrn Bary noch vor seinen Lehrern die Segel zu streichen. Die kleinen Hilgendorf'schen Zellen können nun allerdings in einer Weise, die ich später ausführlich erörtern werde, auch zu Kulturen auf festen Substanzen benutzt werden, wenigstens unter gewissen Umständen und Verhältnissen, wenn auch nicht unter allen. Schwieriger aber sieht es mit der Luftzufuhr aus. Hier muss offenbar eine andere Einrichtung getroffen werden; ich habe deshalb den folgenden Apparat construirt, wie man ihn in Fig. 2 Taf. I abgebildet findet.

Derselbe ist meinem Isolir-Apparat, wie ich ihn in den „Gährungserscheinungen" abgebildet und beschrieben habe, sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von jenem dadurch, dass man die Kultur direkt unter dem Mikroskop verfolgen kann und zwar nicht tagelang, wie Herr Professor de Bary in seiner sehr kindlichen Vorstellungsweise vom Leben der einfachsten Pilzzellen für nöthig erachtet, sondern viele Monate hindurch, überhaupt, so lange man will und für nothwendig hält.

Der Apparat besteht im Wesentlichen aus der Luftpumpe, (l Fig. 2 Taf. I), dem Kulturgefäss (c Fig. 2 Taf. I), dem Schwefelsäure-Apparat (s Fig. 2 Taf. I) und dem Baumwollenfilter (b Fig. 2 Taf. I). Die dabei angewendete Luftpumpe (l) ist von einfacher Construktion, wie Herr Zeiss in Jena sie für ungefähr 20 Thaler anfertigt. st bedeutet die Handhabe des Stempels, cy den Cylinder, in welchem derselbe sich bewegt, h den Wechselhahn, v den Verschlusshahn, r den Recipienten mit einer oberen Oeffnung (o), in welche luftdicht mittelst eines durchbohrten Stöpsels ein Rohr eingefügt ist. Der Recipient (r) ruht auf dem Tisch (t), welcher auf einer Säule steht, durch deren Mitte das Pumpenrohr geht.

Der Kulturapparat (c) besteht aus einem niedrigen cylindrischen Gefässe, welches nach gehöriger Desinfection oben mit einem verglasten Stöpsel geschlossen wird. Dieser Stöpsel (k) hat in der Mitte ein kreisrundes Loch, auf welches ein ziemlich grosses Deckglas (d) von höchstens 0,20 Mm Dicke passt. Ausserdem ist der Stöpsel an zwei einander gegenüber liegenden Stellen durchbohrt und mit senkrecht luftdicht eingefügten kurzen Glasrohren

(g) versehen. Das eine dieser Rohre führt mittelst eines Verbindungsrohrs von Kautschuk in den durchbrochenen Recipienten der Luftpumpe, das andere dagegen in den Schwefelsäure-Apparat (s). Beide Rohre ragen nach unten nur schwach in das Lumen des flachen Cylinders hinein. Vor dem Beginn der Kultur wird dieser durch die mittle Oeffnung mit destillirtem Wasser zu etwa einem Dritttheil gefüllt. Die Kultur wird nun genau so vorgenommen wie in dem oben beschriebenen Hilgendorf'schen Apparat: Man säet eine möglichst geringe Menge des zu kultivirenden Organismus in einen möglichst kleinen Tropfen Nährflüssigkeit, welchen man in der Mitte des mit Alkohol sorgfältig gereinigten Deckglases angebracht hat. Nun kehrt man dieses vorsichtig um und legt es auf die Oeffnung (d), so dass der kleine Tropfen in den lufterfüllten Raum des Kulturgefässes hinabhängt. Man kittet das Deckglas luftdicht auf und sorgt in dem ganzen Apparat für absolut luftdichten Verschluss. Gleich nach der Aussaat orientirt man sich genau in dem Tropfen und merkt Alles durch Zeichnung an, was in demselben enthalten ist. Man stellt zu diesem Zweck das kleine Kulturgefäss auf den Tisch des Mikroskops, wo es übrigens auch wo möglich während der ganzen Dauer der Kultur stehen bleiben muss.

Die Luftzufuhr geschieht natürlich einfach dadurch, dass man nach dem Oeffnen des Verschlusshahns (v) die Luft aus dem Recipienten (r) mittelst des Stempels (st) und mit Benutzung des Wechselhahns (h) auspumpt. Das muss sehr vorsichtig und äusserst langsam geschehen, kann aber beliebig oft wiederholt werden, je nach Bedürfniss des zu kultivirenden Parasiten. Es ist leicht einzusehen, dass beim Auspumpen gereinigte Luft in das Kulturgefäss dringen muss; denn es wird bis zum Schwefelsäure-Apparat die Luft verdünnt; in Folge dessen treibt bei e der atmosphärische Druck die äussere Luft in das Baumwollenfilter (b), aus diesem in das Verbindungsrohr (sr), welches bis dicht über dem Boden des Schwefelsäure-Gefässes (s) untertaucht. Hier tritt also die Luft in Tropfenform heraus und es wird alles Lebende durch die Baumwolle abgehalten. Das zweite, nicht eingetauchte Verbindungsrohr (y) führt also doppelt gereinigte Luft dem Kulturapparat zu. Dass auch für diesen Apparat alle diejenigen Cautelen Geltung haben, welche wir für die Hilgendorf'sche Zelle erwähnten, versteht sich von selbst. Man kann nun noch eine Form des Apparates wählen, welche zwischen den beiden so eben mitgetheilten Formen

quasi in der Mitte steht und dasjenige Princip in Anwendung bringt, welches wir durch H. Hoffmann und durch Pasteur zuerst kennen gelernt haben*).

Dieser Apparat ist weit einfacher als der so eben geschilderte und ist daher unter Umständen von grossem Vortheil. Figur 3 Tafel I versinnlicht denselben. c ist das Kulturgefäss, welches auf einem Tischchen (t) mit verschiebbarem und durch die Schraube s festzustellendem Stativ (st) versehen ist, indem der Fuss (st) des Tisches (t) sich in einer hölzernen cylindrischen Hülse (h) vertical auf und ab bewegt. Die Hülse ist dem Fuss f eingefügt. Will man continuirlich beobachten, so stellt man auf das Tischchen t das Mikroskop und auf den Mikroskoptisch das Kulturgefäss c.

Dieses Gefäss ist ähnlich eingerichtet wie das Kulturgefäss in dem Figur 2 dargestellten Apparat, jedoch ist es oben statt eines Stöpsels mit einer Glasdecke versehen. Es ist also nicht offen, sondern flaschenförmig. In der Mitte der oberen Decke befindet sich eine kreisrunde Oeffnung (d) mit etwas aufgeworfenen und horizental abgeschliffenen Rändern, auf welche man ein Deckglas luftdicht aufkitten kann. Etwas seitlich, nahe am Rande der Decke des Gefässes ist eine zweimal gebogene Glasröhre (r) eingeschmolzen, so zwar, dass ihr Lumen mit dem Lumen des Kulturgefässes in Verbindung steht. Da dieses Rohr erst seitlich horizontal und darauf bei v nahezu oder völlig vertical abwärts gebogen ist, so kann die Luft des Kulturgefässes c beständig, wenn auch sehr langsam, durch die untere Rohröffnung (e) mit der äusseren Luft im Austausch bleiben, nach dem Hoffmann-Pasteurschen Princip. Die Unreinigkeiten der Luft, welche schwerer sind als diese, steigen bekanntlich bei e kaum in dem Rohr aufwärts, jedenfalls bei so langsamem Luftwechsel nur wenige Millimeter hoch. Es gelangen daher durchaus keine Organismen aus der atmosphärischen Luft in das Kulturgefäss.

Die Kultur selbst wird nun ganz ebenso eingeleitet wie bei den Apparaten Figur 1 und 2, d. h. die Aussaat befindet sich an einem an der Unterseite des Deckglases d in das Lumen des Kulturgefässes herabhangenden Tröpfchen der Nährflüssigkeit. Das Kulturgefäss selbst ist etwa zu einem Drittheil mit Wasser (w) angefüllt; selbstverständlich nimmt man destillirtes Wasser, wel-

*) Vergl. meine „Gährungserscheinungen" S. 11. 12 Fig. 1.

ches kurz vor dem Gebrauch noch einmal stark abgekocht wird. Ich muss nun bezüglich aller Cautelen und Regeln im Gebrauch solcher Apparate und bei Anstellung derartiger Kulturen ganz im Allgemeinen auf dasjenige verweisen, was ich in meiner kleinen Schrift „Gährungserscheinungen" darüber mitgetheilt habe. Ich muss daher diese Schrift hier durchaus als bekannt voraussetzen, wenn das Folgende verständlich sein soll, ohne dass ich die Geduld und Ausdauer des Lesers auf zu harte Proben stelle.

Wer mit treuer Gewissenhaftigkeit meine Versuche wiederholt, wird sie überall bestätigen. Obgleich ich nun mit diesen Apparaten vor jeder wissenschaftlichen Autorität (man verzeihe mir diesen Ausdruck, der auf wissenschaftlichem Gebiet fast eine Blasphemie enthält) hintreten und den Beweis für den Zusammenhang der Thatsachen liefern kann, so glaube man doch ja nicht, dass ich mich dabei schon beruhigte, dass ich glaubte, dem Bedürfniss Aller schon gerecht geworden zu sein.

Ich habe gegenwärtig eine eigene mykologische Stammsammlung zu demonstrativen Zwecken von weit über 2000 Präparaten und noch nie habe ich mich geweigert, sie Jedermann zu zeigen.

Soll dieser gewiss nicht unbeträchtlichen Sammlung auch gar kein beweisender Werth zugestanden werden, so wird sie doch gewiss Jeden, der sich mit einzelnen Theilen derselben in wirklich gründlich eingehender Weise beschäftigt, zu der Ueberzeugung bringen, dass meine Arbeiten nicht Hirngespinnste und Phantasiebilder, sondern die Resultate der mühsamsten und anhaltendsten Beobachtungen sind. Aber ich habe seit einer Reihe von Monaten versucht, der Sammlung auch noch einen höheren demonstrativen Werth zu verleihen. Zu diesem Zweck habe ich eine ausnehmend grosse Anzahl von Kulturen mit den gewöhnlichen Kulturapparaten, wie ich sie in den Gährungserscheinungen (Fig. 3) abgebildet habe, ausgeführt und zwar in folgender sehr zeitraubenden und mühsamen Weise. Diese sämmtlichen Kulturen wurden auf dem Objektträger eingeleitet und gingen parallel mit den Kulturen in den Taf. I Figg. 1—3 abgebildeten Apparaten. Der grösste Theil der Organismen der Infectionskrankheiten und viele andere Hefegebilde wurden auf diese Weise in Kultur genommen. Der Gang dieser Kulturen war folgender. Der kleine Organismus wurde nur kurze Zeit, z. B. einige Stunden oder einen Tag oder, wenn es nöthig war, nur eine Stunde in Kultur genommen. Nach Ablauf dieser kurzen Zeit nahm ich den Objektträger aus dem

Kulturapparat heraus und verschloss die Kultur luftdicht mit einem Deckglas. Derselbe Organismus wurde auf's Neue in demselben, auf's Neue sorgfältig desinficirten Apparat auf einem zweiten Objektträger in Kultur genommen, jetzt aber zwei der angewendeten Zeiteinheiten kultivirt, z. B. zwei Stunden oder Tage u. s. w. Darauf wurde auch diese Kultur als mikroskopisches Präparat unter Verschluss gebracht. Eine dritte Kultur brauchte drei Zeiteinheiten, eine vierte vier Zeiteinheiten u. s. f. Auf diese Weise entstand eine fortlaufende Reihe von Präparaten, welche die ganze Entwickelungsgeschichte eines Pilzes von der Keimung bis zur Fruchtbildung vor Augen führte. Es versteht sich von selbst, dass vor dem Beginne der Kultur eine genaue Orientirung*) über die im Tropfen befindlichen Organismen stattfand.

Die vollkommene Uebereinstimmung der auf diesem Wege erhaltenen Resultate mit denjenigen, welche bei direkter Beobachtung mittelst der Apparate Fig. 1—3 sich ergaben, kann zwar durchaus die Beweiskraft nicht erhöhen, denn einmal braucht eine Sache nur bewiesen zu werden und ein mathematischer Lehrsatz wird dadurch nicht gewisser, dass man ihn nach zwei verschiedenen Methoden beweisen kann; — indessen kann man nicht zu Jedermann hinreisen, um ihm den Beweis direkt vorzuführen, auch hat nicht Jeder genug Einsicht und Vorbildung zum Verständniss der Beweisführung; — daher ist eine solche Reihe von Präparaten, welche die ganze Entwickelungsgeschichte von Stufe zu Stufe versinnlichen, von ausserordentlich grossem demonstrativen Werth, denn diese Stufenfolge versteht auch der nicht Vorgebildete und vermag, nachdem er von ihr Einsicht erlangt, auch ein solcher dem ganzen Gang einer derartigen Untersuchung zu folgen.

### Beweisführung.

Nachdem nun die von mir befolgte Methode aus dem Vorhergehenden, sowie aus meiner Schrift über „Gährungserscheinungen“ klar ersichtlich sein wird, bleibt mir noch übrig**), Beispiele für die Beweisführung selbst zu liefern. Wenn ich hier zunächst

*) Geographie, „geography“, wie die Herren Berichterstatter im Lancet Herrn Collegen de Bary nachsprechen. Die Wichtigthuerei mit gelehrten Ausdrücken geräth oft in wunderbare Absurditäten.

**) Leider gebrauchen unsere neueren naturwissenschaftlichen Schriftsteller eine Menge von barbarischen, den Zeitungsphrasen entnommenen Ausdrücke, so z. B.: „Es erübrigt noch“, ferner: „der in Rede stehende“ u. a.

nur einige wenige Beispiele ausführlich mittheile, so ist das einfach dadurch geboten, dass die ungemein grosse Ausdehnung der bereits bearbeiteten Pilzformen ein Riesenwerk, aus mehren dicken Folianten bestehend, nöthig machen würde.

Ich ersuche daher die Leser, nicht Alles auf ein Mal von mir zu verlangen. Schuldig bleibe ich Herrn Collegen Bary die Antwort auf keine einzige seiner leichtsinnigen Verdächtigungen, wenn auch die einzelnen Thatsachen erst nach und nach in meiner grossen Arbeit „Die Parasiten der Infectionskrankheiten" zur Mittheilung kommen. Nochmals wiederhole ich hier: Alles, was ich bisher veröffentlicht habe über Pilzformen und deren Zusammenhang beruht auf direkter continuirlicher Beobachtung unter dem Mikroskop und lässt sich daher in aller Strenge nachweisen.

Bary und Andere haben mit Recht das grösste Gewicht gelegt auf meine Beobachtung der Weiterentwickelung des Micrococcus zu Hefezellen und zu sogenannten höheren Pilzformen mit fadenförmigem, zelligem und ästigem Mycelium, Herr College Bary weiss aber auch recht gut, dass es bei diesem wichtigen Punkt am schwierigsten sein musste, die Beweisführung Jedermann zugänglich zu machen: die Kleinheit des Micrococcus, die Schwierigkeit seiner Isolirung, seiner Unterscheidung von anderen Organismen gesellen sich zu zahllosen anderen Schwierigkeiten, welche im Laufe unserer Darstellung klar werden. Für die Zellenlehre ist aber die Entwickelungsfähigkeit kleiner Plasmapartikel (Cocci), welche von der Zelle in Freiheit gesetzt worden sind, von so tiefgreifender Bedeutung, dass es für Herrn de Bary wohl der Mühe verlohnte, auf diesen Punkt ganz besonders seine Verdächtigungen zu richten. Er hat es sich dabei, wie überall, sehr bequem gemacht. Selbst nachzuuntersuchen hat er nicht für nöthig gehalten. Verdächtigung kostet weniger Zeit und weniger Mühe als Widerlegung. Den Herren Berichterstattern im Lancet sagt er, er glaube nicht, dass der Micrococcus aus dem Plasma von Pilzsporen erzeugt würde. Die Richtigkeit oder Unrichtigkeit einer Beobachtung ist aber gar nicht Glaubenssache, sondern die Beobachtung muss bestätigt oder widerlegt werden. Freilich ist glauben bequemer als widerlegen. Geflissentlich verschweigt oder negirt Herr de Bary in allen seinen Ausfällen gegen mich, dass ich in allen meinen Veröffentlichungen über den Micrococcus den Beweis für dessen Fortentwickelungsfähigkeit, welcher in der direkten continuirlichen Beobachtung liegt, ausdrücklich gegeben habe.

Jetzt kann ich diesen Beweis Jedermann in extenso vor Augen führen.

Nehmen wir einen bestimmten Fall, z. B. den Parasiten der Hundswuth.

Ich kultivirte den Micrococcus der Hundswuth (Fig. 4, a Taf. I) in dem Kulturapparat Fig. 2. Die Cocci wurden mit einer sehr geringen Menge Blutes in ein Tröpfchen einer Lösung aus gleichen Theilen Fruchtzuckers und phosphorsauren Ammoniaks auf das Deckglas ausgesäet. In den ersten Stunden zeigten sich die Cocci fast punktförmig bei etwa 250facher Vergrösserung *).

Allmählig aber schwellen sie an, so dass sie am zweiten Tage nach der Aussaat bereits das Bild Fig. 4. b Taf. I geben. Man sieht an einzelnen Individuen in dieser Figur noch Theilungen. Bis zum dritten Tage sind sie so stark angeschwollen, dass sie wie in Fig. 4, c erscheinen. Auch hier sieht man noch Theilungen, aber die Tochterindividuen treten schon in der Form von Sprossen auf und eine Membran wird deutlich sichtbar, wenn dieselbe auch sehr zart ist. Bis zum vierten Tage nimmt die Schwellung abermals bedeutend zu und die Individuen erscheinen wie in Fig. 4, d als deutliche kleine Sprosszellen. Wir wollen sie mit dem Namen Cryptococcus belegen, vorläufig noch ohne zu behaupten, dass sie Alkoholgährung erregen. Man sieht nun schon drei oder vier Sprosszellen mit einander in Verbindung. In dieser Periode muss man die Zellen beständig im Auge behalten, denn die Fortentwickelung geht nun sehr rasch. Es bildet sich Spross auf Spross, so dass am 6. Tage schon ein förmliches Hormiscium wie in Fig. 4. e zur Ausbildung gekommen ist. Es haben sich längere oder kürzere Ketten, oft verzweigt, durch Sprossung ausgebildet.

In den nächsten Tagen findet eine ausserordentlich rapide Sprossung statt und die Sprösslinge vergrössern sich. Dabei wird sehr bald die Flüssigkeit völlig absorbirt. Das fand am Anfang der zweiten Woche nach der Aussaat statt. Nun wird das Bild ein ganz anderes. Die Sprossung hört auf. Die Sprosszellen trennen sich von einander, so dass man einige Tage später niemals mehr zwei oder mehre Zellen im Zusammenhang findet. Das Bild ist jetzt, etwa 14 Tage nach der Aussaat, wie in Fig. 4, f. Die Zellen werden dabei weit grösser, kugelig und glänzend.

---

*) Eine Abbildung bei starker Vergrösserung haben wir in der vorigen Nummer dieser Zeitschrift mitgetheilt, eine Wiederholung ist hier überflüssig.

Je trockener sie liegen, in desto stärkerem Glanze erscheinen sie. Sie schwellen immer mehr und verlieren die Aehnlichkeit mit Hefezellen. Zu Anfang der dritten Woche keimten die grössten dieser Zellen genau in derselben Weise wie die Conidie eines Pilzes, wie es die Fig. 4, g versinnlicht, indem ein einfacher Keimschlauch als Aussackung des Plasma's getrieben wurde. Die so entstehenden Keimfäden variiren etwas in der Dicke, ebenso schnüren sie bisweilen noch Zellen ab, bisweilen, ja meistens, verlaufen sie einfach und ohne Abschnürungen. Die Keimung geht unter den hier geschilderten Verhältnissen erstaunlich langsam von Statten, so dass man mit der grössten Bequemlichkeit einen und denselben Keimling im Auge behalten kann. Erst gegen Ende der 4. Woche waren manche Keimfäden so weit verlängert, wie es die Figur 4 h zeigt, so dass einige das 10 — 20fache vom Querdurchmesser der keimenden Zelle (Sporoïde) in der Länge erreichten. Im Verlauf der fünften Woche trat in den Keimfäden Zelltheilung (Gliederung) ein und dieselben verästelten sich.

Rasch verbreiten sich nun die Keimfäden und ihre Zweige und Aeste in dem Gesichtsfeld und es ist oft nicht schwer, eine Sporoïde von der Keimung bis zur Fruchtbildung zu verfolgen.

Figur 5 Tafel I zeigt eine solche Sporoïde, welche bereits zahlreich verästelte und verzweigte Keimfäden getrieben hat. Von der Sporoïde selbst (sp. Fig. 5 Taf. I) gehen fünf Keimfäden aus, welche sich nach verschiedenen Richtungen verbreiten. Ein solcher Faden (a) ist noch unverästelt und unfruchtbar, drei derselben (b, c, d) sind stark verästelt und verzweigt und fructificiren, der fünfte (e) erhebt sich ohne Verästelung oder Verzweigung senkrecht in die Luft und bringt ohne Weiteres einen Fruchtpinsel hervor. Ueberall, wo die Keimlinge und ihre Zweige und Aeste auf dem feuchten Boden fortkriechen, da fructificiren sie gar nicht, sondern erzeugen bloss zahlreiche zarte Saugfäden (s Fig. 5 Taf. I). Die Fruchthyphen (h Fig. 5 Taf. I) erheben sich sämmtlich als einfache unverästelte Fäden senkrecht, also hier abwärts, in die Luft, in unserem Falle in den kleinen lufterfüllten Kulturraum. Erst am Ende, unmittelbar vor der Conidienbildung, verzweigt sich die Fruchthyphe; jedoch kann sie im einfachsten Fall (v Fig. 5 Taf. I) auch ganz unverzweigt bleiben. In diesem Fall trägt sie an dem etwas breiteren Ende sofort die Stielzellen oder Sterigmen, welche Ketten von kleinen kugeligen Conidien durch Sprossung hervorbringen. Die Zahl dieser sehr glänzenden

Sterigmen, deren Form man am besten aus der Figur 6 ersieht, ist in der Regel 3 oder ein Multiplum von 3, jedoch kommen auch andere Zahlen vor, so z. B. ein einzelnes Sterigma mit einer einzigen Conidienkette (Fig. 9 Taf. I) am Fadenende, ferner zwei Sterigmen mit je einer Kette, wie in Fig. 5 z Taf. I, 4 Sterigmen (v Fig. 5 Taf. I) u. s. w. Am häufigsten aber findet man drei Sterigmen oder 2 X 3, wie z. B. bei u und w der Fig. 5. Kräftigere Fruchthyphen erzeugen aber die Sterigmen auf kurzen, fast ausnahmslos zu dreien stehenden Aesten, welche aus einer einzigen Zelle bestehen und in der Regel sind zwei (Fig. 8 Taf. I) oder gar drei (Fig. 7 Taf. I) solcher dreitheiliger Gabeln am Ende eines Fadens vereinigt, indem jede Gabel auf einem kurzen Seitenzweig steht. Dabei gilt das allgemeine Gesetz, dass am Ende jeder der zwei bis drei letzten Zellen des Fadens ein Zweig hervorsprosst und zwar abwechselnd, nach verschiedenen Seiten gerichtet. Die Figuren 7 und 8 mögen diesen Vorgang versinnlichen, ein Vorgang, der übrigens bei den Fruchthyphen, welche Aëroconidien tragen, sehr häufig ist.

Wir haben nun in aller Strenge den Beweis geführt, dass aus dem Micrococcus, welcher sich im Blut des tollen Hundes von Roda fand, durch allmähliges Anschwellen grössere Zellen hervorgehen, welche sich nach Art des Cryptococcus durch Sprossung so lange vermehren, bis sie ihren flüssigen Nährboden ausgetrocknet haben, worauf sie zu sprossen aufhören, aber noch ferner anschwellen, bis sie endlich keimen und die Aëroconidien-Morphe eines Pilzes hervorbringen. Ueber diese Form theilen wir noch in dieser Nummer unserer Zeitschrift Weiteres mit, ebenso über alle anderen Formen des betreffenden Pilzes, soweit sie bis jetzt aufgefunden werden konnten.

Für den gegenwärtigen Zweck genügt es, den Beweis geführt zu haben, dass in einem ganz bestimmten Fall der Micrococcus keimfähig ist und eine sogenannte höhere Pilzform, hier die Schimmelform, hervorbringt.

Ich bemerke nun gleich hier, dass für fast alle in dieser Richtung von mir bearbeiteten Infectionskrankheiten, insbesondere für Cholera, Typhus, Ruhr, Masern, Scharlach, Syphilis, Rotz u. s. w. u. s. w. derselbe Beweis mit den Hilgendorf'schen Apparaten bereits geführt ist und dass ich bei aller Strenge der Selbstcontrole überall die von mir mitgetheilten Entwickelungsgeschichten vollkommen bestätigt gefunden habe. Ebenso habe ich die Keimfähigkeit der

gemeinen Bierhefe, der Weinhefe, der Essighefe, ihre Abhängigkeit von höheren Pilzformen und die Entstehung aller dieser Hefeformen aus dem Micrococcus mehrer Pilze vollkommen bewiesen und werde nach der Reihe den Herren Gelehrten den Beweis vorführen. Um wieder auf den Parasiten der Hundswuth zurückzukommen, so habe ich nicht nur mit dem Kulturapparat Fig. 2 Taf. I die ganze Kultur mehrmals (dreimal) genau mit demselben Erfolg wiederholt, sondern auch mit dem Hilgendorf'schen Apparat (Fig. 1 Taf. I), und zwar auch hiermit mehrmals (viermal), und ausserdem habe ich eine fortlaufende Suite von Präparaten angefertigt, welche die ganze Entwicklungsreihe zeigen, in gewöhnlichen Kulturapparaten genau nach der oben geschilderten Methode gewonnen. Ebenso wurden die Parasiten aller Infectionskrankheiten behandelt, für welche ich brauchbares Material beschaffen konnte.

Wer nun die obige Darstellung oder besser meine Arbeitsmethode und meine Präparate selbst mit dem oberflächlichen Gerede vergleicht, womit der Herr College de Bary, ohne selbst gründlich zu untersuchen, meine Arbeiten bei Seite zu schieben sucht, wer sein ganzes Verfahren beachtet, der wird mit mir staunen einerseits über die Unwissenheit, andererseits aber auch über den gewissenlosen Leichtsinn, womit der Herr College seine Parteizwecke verfolgt.

Nicht minder muss es in Verwunderung setzen, wenn ein Mann wie Virchow, der doch sonst selbst denkt und urtheilt, sich gerade hier, bei den schwierigsten Untersuchungen, einfach an de Bary's Urtheil (venia sit verbo) anschliesst und gar meint, auch er habe sich von der Fortentwickelungsfähigkeit des Micrococcus nicht überzeugen können. Ja, hat denn der Herr College Virchow dieser Untersuchung Lebensjahre gewidmet? Glaubt er, man könne die schwierigsten aller Beobachtungen auf dem Gebiet des organischen Lebens nur so nebenbei machen? Ich meine doch. Virchow sei nicht Botaniker, weit weniger Mykolog oder gar Forscher auf dem schwierigen Specialgebiet der Hefelehre. Was mir mehr als ein Lustrum meines Lebens gekostet hat, und zwar so, dass ich allen anderen Lebensinteressen völlig entsagen musste, — darüber glaubt er flüchtig aburtheilen zu dürfen.

Nun — sapienti sat — die Zeit des Nachsprechens ist vorüber. Jeder kann sich überzeugen, wenn er will. Zeit und Kosten, die etwa damit verknüpft sind, werden zehnfach aufgewogen

durch das Interesse an der Sache, wenn es ein wahrhaft wissenschaftliches ist, — von dem praktischen gar nicht zu reden.

Ich sage es aber hier nochmals den medicinischen Behörden und Autoritäten, dass, wenn sie nicht die Gelegenheit darbieten zu praktischen Versuchen an Thieren in grossem Massstabe, so dass ein statistisches Resultat erzielt wird, — wenn sie nicht Lokalitäten mit den nöthigen Arbeitskräften und Versuchsthieren schaffen, — so wird ein späteres Geschlecht lächeln über die in mancher Hinsicht so praktische Zeit, welche gerade diese praktisch wichtige Frage unerörtert liess, und die wichtigsten hygieinischen Resultate einem bejammernswerthen Cotteriewesen zum Opfer brachte.

Wie dem auch sei. Die wenigen auf diesem Gebiet wirklich thätigen Arbeiter werden fortarbeiten, bis der Tod sie abruft, trotz Neid und Anfeindung.

# Verzeichniss der Abbildungen.

## Tafel I (zu S. 1 ff.).

Fig. 1. Hilgendorf'sche Camera humida, nat. Gr. o = Objektträger, w = Wasser am Boden des Gefässes, d = Deckglas, t = Tropfen der Nährflüssigkeit mit der Aussaat, am Deckglas hangend.

Fig. 2. Hallier's neuer Kulturapparat. l = Stativ der Luftpumpe, h = Hahn derselben, v = Verschlusshahn derselben, cy = Cylinder derselben, t = Tisch mit dem Recipienten r. st = Handhabe des Stempels, o = Stöpsel des Recipienten mit luftdicht eingefügtem Glasrohr; c = Kulturgefäss, w = Wasser in demselben, d = Deckglas, g und h = Verbindungsrohre, s = Schwefelsäure-Apparat, mit dem Kulturgefäss durch das Rohr y verbunden, sr = Verbindungsrohr mit dem Baumwollenfiltrum b, e = Ende des Rohres, wo die Luft eintritt.

Fig. 3. Modificirter Kulturapparat, nach den Principien von Hoffmann, Pasteur und Hilgendorf zusammengesetzt. f = Fuss des Tisches, h Hülse, in welcher sich der Stiel (st) des Tisches (t) mittels der Schraube (s) bewegt, c = Kulturgefäss, w = Wasser in demselben, d = Deckglas mit der Aussaat, r, v, e = eiförmig abwärts gebogenes Rohr.

Fig. 4. Entwickelungsgeschichte des Micrococcus der Hundswuth, gezeichnet bei etwa 250facher Vergrösserung, nach einer Kultur im Apparat Fig. 2. a—e zeigen das allmählige Anschwellen zu grösseren Zellen, welche in d schon zu sprossen beginnen, in e sich bereits zu einem förmlichen Hormiscium ausgebildet haben. Bei f ist die Nährflüssigkeit ausgetrocknet, die Sprosszelleu haben sich von einander getrennt, bei g sind dieselben bereits zu grossen Sporoiden angeschwollen, von denen einige zu keimen beginnen, bei h weiteres Stadium der Keimung.

Fig. 5. Keimling aus derselben Kultnr nach längerer Zeit, mit stark verästeltem und verzweigtem Mycel, bei sp die ursprüngliche Sporoïde, s = Saugfäden, h = Fruchthyhen mit pinselförmig angeordneten Conidien. Vergr. 250.

Fig, 6. Fruchtpinsel, welcher deutlich die flaschenförmige Gestalt der Stielzellen zeigt.

Fig. 7. Fruchtpinsel am Ende einer langen Hyphe, auf feuchter Stelle des Bodens. Vergr. 300.

Fig. 8. Fruchthyphe mit Pinsel, um die Stellung der Sterigmen zu zeigen.

Fig. 9. Fadenende mit einer einzelnen Kette auf einzelnem Sterigma.

# Weitere Fälle von Pilzkrankheiten des Ohres.

Von

**Dr. R. Hagen** in Leipzig.

Herr Ernst O...., 26 Jahre alt, Schriftsetzer aus Rosswein, stellte sich Mitte Juli 1869 zur Untersuchung vor und gab an, dass er nach in frühester Kindheit überstandenem Scharlach an Ausfluss aus beiden Ohren und hochgradiger Schwerhörigkeit leide, sowie dass ihm vor 5 Jahren aus dem rechten Ohr ein Polyp entfernt worden sei.

Rechts hörte Patient meine Repetiruhr gar nicht, ebensowenig lautgesprochene einzelne Worte, links dagegen die Repetiruhr beim Anlegen an die Ohrmuschel und einzelne laut ausgesprochene Worte in einer Entfernung von 3 Zollen. Die auf den Scheitel aufgesetzte tönende Stimmgabel wurde subjectiv beiderseits gleich laut, objectiv rechts lauter, als links vernommen.

Rechtes Ohr: Kein Ohrenschmalz, mässige Eiteransammlung an den Wänden des Gehörganges und in der Tiefe. Nach Ausspritzen: die Gehörgangswände etwas aufgelockert, in der Tiefe eine etwas erhabene rothe Fläche, das Trommelfell fast ganz fehlend; von Gehörknöchelchen nichts zu sehen. Durch fernere Untersuchung wird das Vorhandensein eines von dem Boden der Paukenhöhle ausgehenden Polypen constatirt und dieser mittelst eines Polypenschnürers entfernt. Hierauf sieht man, dass vom Trommelfell noch ein peripherer hinterer Saum vorhanden ist, und sich in der Gegend des Ostium tubae tympanicum etwas Eiter mit einem kleinen pulsirenden Lichtreflex befindet.

Linkes Ohr: Die Inspection ergiebt die Anwesenheit eines Fremdkörpers. Durch Ausspritzen werden kleine rothe Papierstückchen entfernt, und Patient giebt auf ausdrückliches Befragen an, dass er sich mit einem zusammengerollten Streifen rothen Löschpapieres im linken Ohre gekitzelt habe. Nach der auf diese

Weise erfolgten Reinigung des Gehörganges sieht man einen rothen Polypen, welcher das ganze Lumen des knöchernen Gehörganges ausfüllt. Nach Entfernung dieses ebenfalls in der Paukenhöhle entspringenden Polypen mittelst des Schlingenschnürers wird das vollständige Fehlen des Trommelfelles nebst der Gehörknöchelchen constatirt.

Beiderseits wurde hierauf längere Zeit eine schwefelsaure Zinklösung eingetröpfelt, ohne die deutlich eiterige Secretion zu beseitigen.

Am 21. August zeigte sich auf der hinteren Promontoriumschleimhaut ein weisser Beleg, welcher sich weder durch die Spritze noch den Pinsel beseitigen liess. Mittelst einer feinen Pincette gelang es endlich, kleine Partikelchen dieses Beleges zu entfernen, und wurden dieselben auf ein Apfelscheibchen ausgesäet.

Am 25. dess. Monats war ein gleicher Beleg auf der Paukenhöhlenschleimhaut rechterseits wahrzunehmen. Partikelchen desselben, in derselben Weise entfernt, wurden sofort ebenfalls auf ein Apfelscheibchen gebracht.

Nach 5 — 6 Tagen entwickelte sich auf dem Substrat zunächst ein dichtes weisses Mycelgeflecht, welches nach und nach bei dem aus dem linken Ohre Entnommenen ein braungelbliches Aussehen annahm und bei der mikroskopischen Untersuchung rostfarbenes Aerostalagmus erkennen liess.

Das auf den dem rechten Ohre entnommenen Partikelchen entstandene Mycel wurde allmälig blaugrün und liess unter dem Mikroskop schöne blaugrüne Aspergillus erkennen.

Unter dem Gebrauche einer Lösung von Kali hypermanganicum verschwanden die sich bisher immerfort neubildenden Belege in beiden Ohren bald gänzlich und hörte das mit dem Auftreten des weissen Beleges eingetretene Jucken auf.

Nach Beseitigung dieser Erscheinungen wurde eine schwache Lösung von phenyl-schwefelsaurem Zink verordnet, um die noch vorhandene eiterige Secretion zu beseitigen. Nach einem dreiwöchentlichen Gebrauche dieser Lösung hatte beiderseits jede Secretion aufgehört. Die Tuben waren durchgängig; die Hörweiten aber hatten sich in keiner Weise verändert, und Patient gab die fernere Behandlung auf.

Richard H....., 15 Jahre alt, von hier, leidet seit fünf Jahren nach überstandenen Masern an einem fortwährenden Ausfluss aus dem rechten Ohre. Mit dieser Angabe stellte sich Patient vor einem Jahre vor. Die Untersuchung ergab Perforation der rechten vorderen Quadranten, Verdickung und gelblichweissliche Färbung der hinteren Quadranten. Proc. brevis und Manubrium mallei deutlich sichtbar. Unter dem einige Zeit fortgesetzten Gebrauche von Carbolsäure in Glycerin war hierauf jede Secretion verschwunden und hatte sich das Hörvermögen für die Sprache, nicht aber für die Uhr gebessert.

Im August 1869 stellte sich Patient von Neuem vor und gab an, seit einigen Tagen ziemlich heftiges Jucken und Brennen im rechten Ohre und etwas wässerige Absonderung aus demselben wahrgenommen zu haben.

Die vorgenommene Untersuchung ergab mässige Röthung der Wände des knorpeligen Gehörganges, Ansammlung von losgestossener bräunlicher und stellenweise rostfarben aussehender Haut im knöchernen Gehörgang und ziemlich lebhafte Röthung des noch restirenden Trommelfellsegmentes. Mit der Pincette liess sich die abgestorbene Haut leicht entfernen und erwies sich hierauf die Oberfläche des knöchernen Gehörgangsabschnittes ebenfalls geröthet. Von einer Absonderung war nichts zu entdecken.

Vier Tage später ergab die wiederum vorgenommene Untersuchung die sämmtlichen Wände des Gehörganges angeschwellt und mit gelblich-weisslichem zartem Beleg bedeckt, auch der Trommelfellrest war mit einer zarten weisslichen Mycellage überzogen, durch welchen noch das Roth der Unterlage hindurchschimmerte. Die Perforation, sowie die durch diese hindurch sichtbare Schleimhaut der Paukenhöhle waren frei von jedem Beleg.

So viel als irgend möglich von dem Beleg war jedesmal entfernt und theils trocken, theils in Glycerin aufbewahrt worden.

Auch in diesem Falle bewährte sich der Gebrauch einer übermangansauren Kalilösung. Nach mehrtägigem Gebrauche derselben verschwand der Beleg, ohne sich wieder zu bilden. Ausfluss war nicht vorhanden.

Ausgang October 1869 indessen stellte sich Patient von Neuem vor und klagte wiederum über stechende flüchtige Schmerzen und Jucken im rechten Ohre. Bei der Inspection fand sich fast der ganze knöcherne Gehörgang mit zartem Mycel ausgefüllt und vom Trommelfellrest, sowie von der Perforationsstelle war gar nichts

zu sehen. Der knorpelige Gehörgang war unbedeutend geröthet, eine flüssige Absonderung nicht zu erkennen. Durch lauwarme Wassereinspritzungen liess sich diesmal der weissliche Beleg zum grössten Theile entfernen; der Trommelfellrest, die Perforation und die Paukenhöhlenschleimhaut wurden sichtbar. Eine Bepinselung der Gehörgangswände und des noch vorhandenen Trommelfellsegmentes mit absolutem Alcohol erregte eine gelind brennende Empfindung und verhinderte sofort die Wiederkehr des weisslichen Beleges, so dass Patient nach weiterer achttägiger Beobachtung als geheilt entlassen wurde. Der Beleg wurde in Glycerin aufbewahrt.

Nach wenigen Tagen indessen kehrte Patient (am 10. November 1869) mit den früheren Klagen wieder, und ich konnte an der hinteren und unteren Gehörgangswand eine bräunliche fast ganz losgestossene Hautlamelle sehen, auf welcher sich kleine rostfarbene Erhabenheiten zeigten. Die betreffende Hautlamelle liess sich mit der Pincette leicht entfernen und die Hautoberfläche erschien dann mässig geröthet. Das Trommelfellsegment liess keinen Beleg wahrnehmen.

Das diesmal aus dem rechten Gehörgang entfernte Hautstück wurde am genannten Tage noch auf ein Kartoffelscheibchen aufgetragen. Bis zum 20. November d. J. liess sich eine Veränderung an dem Ausgesäeten nicht wahrnehmen. Ich setzte deshalb dem Präparat am ebengenannten Tage vorsichtig einige Tropfen einer aus phosphorsaurem Ammoniak, Traubenzucker und Wasser bereiteten Nährflüssigkeit zu und drei Tage später sah ich deutlich ein zartes Mycelgeflecht sich entwickeln.

Alle bisher angesammelten Pilzgebilde sandte ich hierauf dem Herrn Professor Dr. Hallier mit der Bitte um gütige fernere Untersuchungen.

Das kranke Ohr aber behandelte ich wiederum mit einer Solutio Kali hypermanganici und kann mittheilen, dass Patient, welchen ich seitdem bis heute (Mitte December 1869) wöchentlich einmal untersucht habe, jetzt frei von den oben angegebenen Beschwerden und jeder Pilzbildung ist.

---

Emma K...., 11 Jahre alt, Lohndieners Tochter von hier, war Mitte August 1869, ohne nachweisbare Ursache und ohne vorausgegangene Schmerzen, von einem Ausfluss aus dem rechten

Ohre befallen worden. Die Eltern hatten von Woche zu Woche eine Selbstheilung erwartet und nichts gegen die Affection gethan. Erst in den ersten Tagen des October 1869 wurde die Kranke mir vorgestellt.

Die Wände des rechten Gehörganges waren mit einem eiterartigen Beleg überzogen, desgleichen das Trommelfell. Nach Ausspritzen zeigten sich die Gehörgangswände ziemlich bedeutend geschwellt und geröthet, das Trommelfell graugelblich, die Hammertheile erkennbar, und im hinteren unteren Quadranten eine kleine Perforation. Ausser der bedeutend verminderten Hörfähigkeit waren subjective Beschwerden nicht vorhanden, weder Schmerzen, noch Jucken.

Bei dem ausgeführten Politzer'schen Verfahren sah man deutlich durch die Perforation eine geringe Menge eiterartiger Flüssigkeit in den Gehörgang austreten.

Unter dem Gebrauche einer phenyl-schwefelsauren Zinklösung besserte sich bald der Zustand insofern, als die Perforation verheilte und die Absonderung sich wesentlich verminderte. Auch die Schwellung und Röthung der Gehörgangswände nahmen allmählig ab, aber immer von einer Untersuchung zur andern liess sich eine nicht leicht durch Ausspritzen entfernbare weisse häutige Auflagerung an den Gehörgangswänden wahrnehmen, so dass in mir der Verdacht eines vorhandenen Pilzes entstand. Am 3. November 1869 brachte ich ein Stückchen dieser mittelst einer Pincette entfernten Auflagerung auf ein Kartoffelscheibchen. Da sich indessen trotz fortgesetzter Beobachtung an dieser Aussaat eine Veränderung nicht erkennen liess, so setzte ich am 21. desselben Monats einige Tropfen der oben bezeichneten Nährflüssigkeit zu und schon nach zwei Tagen (am 23. November) sah ich deutlich eine reichliche Mycelbildung sich entwickeln.

Auch dieses Product sandte ich zur fernerweiten Untersuchung dem Herrn Professor Dr. Hallier.

Die Kranke wurde inzwischen mit der oben genannten Zinklösung weiter behandelt und ist dieselbe jetzt (Mitte December) als völlig genesen zu betrachten. Die weissen häutigen Belege sind verschwunden und die Hörfähigkeit ist zur Norm zurückgekehrt.

Herr Theodor H....., 31 Jahre alt, Schriftsetzer von hier, ist seit dem achten Lebensjahre aus unbekannter Ursache beider-

seits schwerhörig und leidet seit 5 bis 6 Jahren an Ausfluss aus beiden Ohren. Schmerzen in denselben will er nie gehabt haben. Subjective Geräusche sind nicht vorhanden, auch nie vorhanden gewesen.

Die angestellte Untersuchung ergab beiderseits eine Myringitis ulcerosa circumscripta chronica. Hammerhals, kurzer Fortsatz und Handgriff erscheinen wie vom Trommelfelle lospräparirt, welches letztere selbst weit hinter seinem eigentlichen Niveau zurücksteht und zumeist der Promontoriumwand anlagert, verschiedene Erhöhungen und Vertiefungen zeigend. Der Lichtkegel fehlt selbstverständlich. Eine Perforation ist nicht vorhanden. Die Farbe des Trommelfelles ist da, wo es nicht exulcerirt ist, weissgelblich. Am rechten Trommelfell sind die hinteren Quadranten, am linken dagegen ist nur der hintere untere Quadrant exulcerirt.

Die Affection des linken Trommelfelles heilte unter der Anwendung von Carbolsäure in Glycerin verhältnissmässig in kurzer Zeit, ohne bisher zu recidiviren.

Die Heilung des rechten Trommelfelles aber erforderte einen weit längeren Zeitraum, und nach völliger Beseitigung der betreffenden Eiterung stellte sich letztere in diesem Jahre (1869) mehrmals wieder ein; auch nahm allmählig der innerste Abschnitt des knöchernen Gehörganges an seiner hinteren oberen Peripherie an dem Eiterungsprocess Theil und leistete bisher verschiedenen dagegen angewandten Mitteln einen unbesiegbaren Widerstand.

Am 1. November 1869 fand ich zum ersten Male an der hinteren Wand des knöchernen Gehörganges eine Auflagerung dünner weisser perlmutterglänzender Hautstückchen, welche sich durch die Spritze nicht, wohl aber durch eine Pincette entfernen liessen. Ich brachte dieselben sofort auf ein kleines Kartoffelscheibchen und beobachtete sie drei Wochen lang, ohne irgend eine Veränderung daran wahrnehmen zu können. Am 21. November setzte ich einige Tropfen der oben bezeichneten Nährflüssigkeit zu und vier Tage darauf sah ich ein ziemlich reichliches meistens seidenglänzendes Mycel entstanden. Auch dieses Gebilde übersandte ich dem Herrn Professor Dr. Hallier zur gütigen weiteren Untersuchung, über deren Ergebnisse derselbe berichten wird.

Herr Gust. Adolf H...., 35 Jahre alt, Lackirer von hier, stellte sich am 1. December 1869 zum ersten Male vor und gab an, dass er seit drei Tagen heftige Schmerzen im linken Ohre sowie Brausen daselbst habe; auch habe er beim Liegen auf diesem Ohre das Gefühl, als wenn Wasser in demselben sei.

Die Untersuchung ergab das rechte Ohr gesund, aber eine sehr bedeutend verringerte Hörfähigkeit des linken Ohres: 1″ Repetiruhr, 1° laut gesprochene einzelne Worte. Kopfknochenleitung subjectiv rechts, objectiv links lauter. Der linke Gehörgang war fast vollständig mit Ohrenschmalz und gelblich gefärbten Hautlamellen ausgefüllt. Nachdem durch Ausspritzen ein grosser Theil dieser Massen entfernt war, fanden sich bei der Inspection noch an den Gehörgangswänden ziemlich fest haftende weissgelbliche Hautstückchen vor, der knöcherne Gehörgangsabschnitt war bedeutend trichterförmig verengt und in der Tiefe ein kleiner pulsirender Lichtreflex wahrnehmbar. Vom Trommelfell und den Gehörknöchelchen war deutlich etwas nicht zu sehen.

Die an den Gehörgangswänden sitzenden Hautlamellen wurden mittelst einer Pincette entfernt und am 3. December auf ein desinficirtes Korkstückchen und etwas Kartoffelbrei gebracht.

Am 9. dess. Monats fand ich aus dem Korkstückchen ein rehfarbenes Pilzgebilde hervorspriessen, während sich auf dem Kartoffelbrei am 10. dess. Monats ein reichliches weisses feines Mycel entwickelt hatte, welches stellenweise am nächsten Tage eine bläulich-blassgrüne Färbung annahm.

Herr Professor Dr. Hallier wird die Güte haben, diese Pilzgebilde näher zu untersuchen, und über ihren Befund Mittheilungen machen.

---

Albert Kr....., 8 Jahre alt, Stellmachers Sohn aus Zwenkau, leidet in Folge von Masern, welche er im 6. Lebensjahre überstanden hat, an Otitis media chronica mit Verlust beider Trommelfelle und wird von mir deshalb seit einigen Monaten behandelt. In der Zeit vom 8. bis zum 23. November 1869 war der kleine Patient mir nicht zugeführt worden, weil vier seiner Geschwister an Masern mit Diphtheritis faucium erkrankt waren. Am letzgenannten Tage fand ich im rechten Gehörgange alle Wände mit einem weissen, wie es schien, diphtheritischen Belege bedeckt. Patient aber hatte weder Schmerzen, noch sonst irgend

welche Beschwerden, fieberte nicht und zeigte im Rachen keine diphtheritischen Auflagerungen. Die mittelst einer feinen Pincette entfernten Auflagerungen brachte ich sofort auf ein Kartoffelscheibchen und setzte, da sich keine Veränderung zeigte, am 30. November zwei Tropfen der bereits mehrmals erwähnten Nährflüssigkeit zu. Schon nach zwei Tagen hatte sich ein zartes weisses Mycelgeflecht entwickelt, welches am nächsten Tage theils eine blaugrünliche, theils eine schwärzliche Färbung zeigte.

Die weitere Untersuchung wird Herr Professor Dr. Hallier zu unternehmen die Güte haben und das Gefundene mittheilen.

# Ueber Haematuria brasilensis.

Von

Dr. **Ullersperger.**

(Von Dr. Wucherer. — Fortsetzung aus Gazeta medica da Bahia — Nr. 77. — 15. Oct. 1869.)

Nachdem es sich sohin herausgestellt hat, dass die Haematuria intertropicalis in Brasilien mit einem von Distomum haematobium verschiedenen Wurm zusammenfällt, ist wohl nothwendig, die Naturgeschichte des ersteren zu studiren, weil es absolut unmöglich ist, ohne Kenntniss der Struktur und des Lebens dieses Parasiten ein richtiges Urtheil über dessen Zusammenhang mit genannter Krankheit zu fällen und dagegen die richtigen Mittel zu finden.

Die Würmer, welche ich im Urin der Kranken aufgefunden habe, sagt Wucherer, sind Embryonen von gleicher Grösse und Ansehen, — man entdeckt an ihnen keinen Geschlechtsunterschied und sie scheinen kaum einen unvollendeten Entwickelungszustand erreicht zu haben. Man weiss nicht, auf welche Weise und in welchem Entwickelungszustande ihre Erzeuger in den menschlichen Körper gerathen, wie sie in die Nieren gelangen, welche Metamorphosen sie durchmachen. Noch sind keine Mittel bekannt zur Analogisirung mit anderen Parasiten.

Ueber die Eier, welche W. seit seiner ersten Beobachtung unter dem Mikroskope untersucht, und die er in der Folge constant wahrgenommen hat, enthält er sich vorläufig des Urtheils, — er beschränkt sich, zur Kenntniss der Naturgeschichte der Würmer aus den mehr oder minder umständlich gemachten Beobachtungen Nachstehendes mitzutheilen. Sie gehören ihm und 7 anderen Collegen an.

Die Krankheit scheint viel seltener zu sein, als die, welche

mit Distoma haematolobium zusammenhängt. (Griesinger wollte es in Egypten 187mal beobachtet haben.)

Von den vorbemerkten 28 Fällen kamen 16 auf Weiber, 12 auf Männer. Die meisten derselben waren über 50 Jahre, nur eine Negerin war nur 16 Jahre alt. Von allen diesen Individuen waren 20 Weisse, 5 Braune und 3 Neger. Von den Farbigen waren die meisten weiblichen Geschlechts und die Mehrzahl lebte in günstigen Verhältnissen, — 2 davon waren Portugiesen — 1 Afrikaner, die übrigen Brasilier. Drei Weiber litten daran während ihrer Schwangerschaft, — bei einer derselben war mit der Geburt die Krankheit wie abgeschnitten. Die Mehrzahl der Kranken erlitten mehr als einen Anfall in Zwischenräumen von Monaten bis zu Jahren. Die Dauer der Anfälle selbst war sehr verschieden — bei den Einen nur von 2 — 3 Wochen — bei den Andern von Monaten. 2 Individuen starben während eines Anfalls; unglücklicher Weise wurde keine Leichenöffnung vorgenommen. Man wandte mancherlei Mittel an: die Pillen v. Blancard, die Tinct. perchloruret. ferri, acid. gallic. Tannin, Terpenthin, Ergotin, Leberthran, joduret potass. bromuret. potass., kalte Bäder, einige Kranke nahmen homöopathische Mittel. Ueber Vorzug des einen oder anderen Mittels konnte nichts Verlässiges erhoben werden, da das Mittel ohne alle und unter homöopathischen Mitteln wich.

Aus diesen Angaben lässt sich Prädisposition für das reife Alter und das weibliche Geschlecht erheben, ferner die Eigenthümlichkeit, dass es Individuen unter allen Lebensverhältnissen befällt — dennoch aber eine geringe Anzahl von Negern in einer Bevölkerung, wo sie überwiegen. Die Krankheit ist nicht gefährlich. Alle die eben bemerkten Fälle waren sporadisch — auch ist kein Fall vorgekommen von mehreren Erkrankungen in einem und demselben Hause. Es war ferner nicht nachzuweisen, dass die Lebensart der Erkrankten von der Nichterkrankter verschieden gewesen sei, — auch scheint die Krankheit in einer Jahreszeit nicht häufiger vorzukommen, als in der anderen — 14 erkrankten im April, 3 im Mai — 2 im Juli, 2 im August, 4 im September, 2 im October.

Die Symptome, welche die haematuria brasilensis begleiten, sind im Allgemeinen, mit Ausnahme der Beschwerden, welche die Kranken beim Fortschaffen der Blutgerinnsel durch die Harnröhre empfinden, weder gross noch beunruhigend.

Den Veränderungen im Aussehen des Urins gehen zuweilen

keine anderen Symptome voran; — in einigen Fällen beklagen sich aber die Kranken über Frost und über ziemlich heftige Schmerzen in der Lendengegend, von den Harnleitern bis zur Blase reichend und sich bis zum Samenstrang, zu den Hoden und der Hüfte erstreckend. Wenn diese Schmerzen auch noch so heftig sind, so sind sie doch, wie es scheint, nur vorübergehend und verschwinden sehr oft mit dem Erscheinen von Blut im Urine.

Bei Ermangelung jeder mikroskopischen Nachweisung ist die Erklärung des pathologischen Werthes dieser Schmerzen unsicher und überdem, meint W., ist der Schmerz an und für sich bei Nierenaffectionen selbst hochgradiger Natur, ein Symptom zweifelhaften Werthes. Er wandte seine vorzüglichste Aufmerksamkeit den Veränderungen in der physischen Beschaffenheit des Urins zu, jenen Phänomenen, welche die Kranken am meisten beunruhigen. Von der Gegenwart des Blutes im Urin leitet die Krankheit auch bekanntlich die Benennung her „Haematuria“ — ein Symptom, das sich indess auf so manche Affectionen der Urinwege beziehen kann. Dass übrigens das Blut im Urin der brasilischen Blutpisser aus den Nieren kömmt, wird durch den Umstand zur Gewissheit, dass gleichzeitig in demselben sich Faser-Cylinder vorfinden als deutlicher Beweis einer Nieren-Affektion.

Es handelt sich hier um wirkliches Blut, nicht um Blutfärbung in Folge von Auflösung der Blutkörperchen, wie sie in gewissen Fällen von febris putrida vorkömmt, nach Arsenik-Intoxikation u. s. w.; man gewahrt hier vollständige Blutkörperchen.

Aus der Gegenwart rother Blutkörperchen im Urin muss man auf Riss der Blutgefässe schliessen; allein woher kömmt diese? Darüber kann vielleicht nur die Autopsie Aufschluss geben.

Bei Berücksichtigung der übrigen Veränderungen im Urin von Blutpissern ersieht man, dass während eines Anfalles ihr Urin nicht immer sanguinolent ist, — er kann zeitweise klar sein, enthält dann aber stets mehr oder weniger Albumin, welches beim Erkalten gerinnen kann oder auch nicht.

Der Urin ist meistens trübe, mehr oder weniger milchig, eine Folge der Gerinnung; — zuweilen sieht er vollkommen wie Milch aus, auf deren Oberfläche sich eine Schicht bildet, rahmähnlich. Das Gerinnsel enthält, wenn es trübe ist, viele weisse Körperchen suspendirt und, wenn es roth ist, viele rothe.

Ausser diesen Blutkörperchen enthält der Urin eine grosse Menge von Fett-Molekülen, welche unter Mikroskop von 300facher

Vergrösserung gesehen, in steter Bewegung zu sein scheinen. Diese Fett-Moleküle, welche dem Urin sein Milchaussehen verleihen, sind so klein, dass sie durch ein Papier-Filter gehen, wesshalb auch der filtrirte Urin so trüb ist als der unfiltrirte. Die Schicht auf der Oberfläche des Urins, wie Rahm aussehend, ist gebildet durch grössere Agglomerirung der erwähnten Fett-Moleküle. Dass sie wirklich aus Fett bestehen, ist leicht nachzuweisen, wenn man den Urin mit Aether mischt, indem er dadurch hell wird. Letzterer, indem er an die Oberfläche tritt, nimmt gelbliche Färbung an. Nimmt man ihn vom Urin ab und dampft ihn ab, dann hinterlässt er fettigen Rückstand. Woher dieses Fett im Urin der Blutpisser stammt, ist zur Zeit noch unbekannt.

Es ist nur zu deutlich, dass es sich in der Haematuria brasilensis durchaus nicht um eine Nieren-Entartung handelt,— der Verlauf und stets günstige Ausgang dieser Krankheit schliesst die Annahme gänzlich aus.

Ausser weissen und rothen Blutkörperchen und grosser Menge von Fett-Molekülen enthält der Urin der Blutpisser eine unzählige Masse von Fasercylindern, denen ähnlich, die man bei vielen Nieren-Affektionen gewahrt; allein bei der fraglichen Krankheit der Brasilier sind sie stets hyalinartig, d. i. so durchsichtig und farblos, dass es Mühe kostet, sie zu unterscheiden. Ist der Urin sehr milchig, dann lassen sie sich besser als transparente Hohlkörperchen von länglicher Gestalt gewahren, geschieden von den Molekülen. Sie sind selten granulös, und W. will nie in einem Falle beobachtet haben, dass sie Blutkörperchen enthielten, oder dass ihrer Oberfläche Epithelialzellen der tubi uriniferi adhärirten. Die Epithelialzellen, die sich abgelöst oder in Gruppen vorfinden, stammen von allen Theilen der Urinwege her, von Nierenkelchen, von den Harnleitern und von der Blase u. s. w.

Aus der Abwesenheit von Blutkörperchen in den Faser-Cylindern lässt sich schliessen, dass das Blut nicht von den urinführenden Röhrchen herkömmt. W. behält sich über diesen sowie über noch andere Punkte der Pathologie dieser Krankheit vor, aus weiteren Beobachtungen noch grössere Sicherheit zu schöpfen. Aus gleichem Grunde enthält er sich jeder Conjektur über die Bedeutung dieser Würmer und die Rolle, welche sie in dieser räthselhaften Krankheit spielen.

Das thatsächliche Zusammentreffen der Haematuria brasilensis mit Vorkommen einer noch nicht beschriebenen Wurm-Art

drängt selbstverständlich die Frage auf: „Welche Wurmarten wurden bis zur Stunde in den Harnwegen des Menschen getroffen?“ W. lässt sohin unter dieser Kategorie folgen: 1) Psorospermios oder gregarinas (Lindemann in Nischnei-Nowgorod); 2) Echinococcus (Davaine); 3) Eustrongylus gigas (wird von Einigen in Zweifel gestellt — Weinland traf ihn in der Niere von Nasua socialis); 4) Tetrastomum renale (Leuckart I. p. 527); 5) Pentastomum denticulatum; 6) Dactylus aculeatus (T. B. Curling); 7) Spiroptera hominis (Rudolphi); 8) Distomum haematobium, ein Trematoide bei der Haematuria africana oder egyptiaca vorkommend, während jenes bei Haematuria brasilensis Nematoide ist. Die Nematoiden sind alle von cylindrischer Gestalt, ihre Entwickelung ist eine direkte, deren Metamorphosen sind einfach und die Embryonen haben vom Anfange an mehr Aehnlichkeit mit dem vollendeten Thiere.

Das Distomum haematobium im Zustande voller Entwickelung lebt in Stamm und Zweigen der Vena cava, renalis, in den Venen des Netzes, in den Venen-Netzen des Mastdarms und der Blase. Es lebt von Blut, womit man seinen Darmkanal angefüllt findet. Es bewohnt in Egypten den Menschen und den Cercopithecus fuliginosus, am Vorgebirge der guten Hoffnung findet es sich in erstaunlicher Menge vor. In Egypten befällt es hauptsächlich die eingebornen Stämme, Fellahs und Copten, auch wohl Nubier, selten aber Neger. Es ist leicht erklärlich, dass diese Würmer nothwendig die Venen-Circulation behindern müssen, jedoch sind die wichtigsten Phänomene jene, die in den Urinwegen und namentlich in Blase und Harnleitern vorkommen; auf der andern Seite reichen sie hin, den Unterschied zwischen Haematuria egyptiaca und brasilensis zu sichern.

(Gazeta medica da Bahia Nr. 78. 31. Oct. 1869. S. 61—62 und Nr. 79. 15. Nov. 1869. S. 73—74.)

# Aetiologie und Pathologie des Typhus.

Von

Dr. **R. Weise.**

## Einleitung.

„Es lebt und hat wohl noch nie ein Arzt gelebt, der nicht sorgenvoll in die Zukunft geschaut hätte, wenn er die Diagnose auf Typhus stellen musste bei einem Gliede seiner Familie, bei einem Freunde oder sonst Jemand, der seinem Herzen nahe stand."

Dieses die Worte eines schlichten praktischen Arztes, der schon seit Jahren für eine wahrhaft rationelle Methode der Typhustherapie zu wirken und ihr Anhänger zu verschaffen bemüht ist*). Die Resultate, die Brand selbst erhalten hat, sind so glänzend, dass Griesinger sagt: Bestätigt es sich, dass die Mortalität des von Anbeginn in dieser Weise behandelten Typhus auf ein Minimum reducirt wird, so soll das Verdienst dieses Arztes**) um einen wesentlichen Fortschritt der Typhustherapie freudig anerkannt werden.

Um die Diagnose des Typhus hat sich Wunderlich durch Bekanntmachung der mit Hülfe des Thermometers eruirten Gesetze der Eigenwärmeveränderung ein hohes, unbestrittenes Verdienst erworben.

Endlich will ich schon hier an die weit hervorleuchtenden Untersuchungen Hallier's erinnern, durch welche die Lehre vom Typhus wesentlich ausgebaut und bereichert worden ist. Mit rastlosem Eifer und hohem, nicht zu unterschätzendem Muth hat dieser unermüdliche Forscher seit Jahren gearbeitet und werthvolle ergebnissreiche Untersuchungen geliefert. Ich erkläre dieses um so lieber gleich im Anfang meiner Arbeit, weil es im Verlauf dersel-

*) Die Heilung des Typhus von Dr. E. Brand. Berlin, 1868.

**) Hiergegen ist, wie wir an einer andern Stelle sehen werden, freilich die Geschichte der Medicin in Kampf getreten.

ben klar werden muss, dass ich in dem heissen Kampf, der durch die Hallier'schen Untersuchungen erregt ist und wohl noch Jahre lang hin und her wogen wird, in mancher Beziehung auf der Seite seiner Gegner stehe.

Allein möge dieser Kampf zu Gunsten oder Ungunsten Hallier's ausfallen, so gebührt diesem Forscher doch das entschieden hohe Verdienst, den Kampf selbst angeregt zu haben und der historische Begründer dereinstiger definitiver Entscheidungen zu sein.

Ich will hier aber ausdrücklich erklären, dass ich den botanischen Standpunkt Hallier's vollkommen theile, dagegen die Opposition de Bary's u, A. für gänzlich ungerechtfertigt halte. Meine partielle Gegnerschaft beruht nicht auf einer Nichtanerkennung der von Hallier entdeckten Thatsachen, wohl aber auf dem begründeten Zweifel, den ich vom medicinischen Standpunkte aus gegen die aus den Hallier'schen Untersuchungen gezogenen Consequenzen glaube hegen zu dürfen — vielleicht zu müssen.

---

Griesinger sagt, es erhellt auf den ersten Blick, dass die Abtheilung der Infektionskrankheiten, und hierzu werden ja auch die verschiedenen Formenreihen der typhoiden Krankheiten gerechnet, vom ätiologischen Standpunkt gebildet sind. Wir wollen hier vorläufig davon absehen, dass der Pathologe sein Urtheil über das Wesen einer Krankheit nicht allein auf Aetiologie stützen darf, sondern dass er es auf die Gesammtheit anatomischer, symptomatischer und ätiologischer Eigenthümlichkeiten begründen muss. Mehr aus äusserlichen Gründen werden auch wir die Aetiologie der typhoiden Krankheiten zuerst besprechen. Ehe wir jedoch darauf näher eingehen, wollen wir daran erinnern, dass das goldene Zeitalter des unbedingten Autoritätsglaubens durchaus noch nicht so weit hinter uns liegt, dass gar nichts mehr daran erinnern könnte.

Chirurgie und innere Medizin, wie gewaltig auch ihre Fortschritte in den letzten Jahrzehnten sind, haben doch noch viele dunkele Kapitel, über die nur jener Glaube hinweghilft *).

---

*) Klar und unumwunden finde ich diese Ansicht nur noch von Wagner in seinem Handbuch der allgemeinen Pathologie (4. Aufl. S. 56 u. 57) ausgesprochen. Es heisst dort u. A: vom rein „wissenschaftlichen" Standpunkte

Am schlagendsten wird meine Ansicht durch ein Beispiel aus der Anatomie und Chirurgie zu beweisen sein.

Die Frage, wodurch der Kopf des Oberschenkelbeines in der Pfanne gehalten würde, erhielt im Jahre 1836 durch die Gebrüder Weber*) eine überraschende Lösung, die von allen Physikern, Anatomen und Chirurgen ausnahmslos als richtig acceptirt wurde. Das Zusammenhalten der Knochen im Hüftgelenk sollte nach den Weber'schen Versuchen nur vom Drucke der Atmosphäre abhängig sein. Man hielt dies für eine „Wahrheit", die für alle übrigen Gelenke in gleicher Weise gelte**). Dreissig Jahre lang blieb diese Weber'sche Theorie aber nur eine Wahrheit!

Prof. Rose in Zürich, damals nur ein einfacher Arzt in Berlin, widerlegte durch einen Aufsatz im du Bois-Reymond und Reichert'schen Archiv die Weber'schen Theorieen auf das Allerentschiedenste. Er sprach aber auch zugleich mit ziemlich herben Worten seine Verwunderung darüber aus, wie es möglich gewesen sei, dreissig Jahre lang ohne Kritik nur nachzubeten. In diesem Falle war das aber noch zu entschuldigen, denn die Weber'schen Versuche erschienen zu richtig, die Folgerungen zu logisch, als dass eine skeptische Kritik sich „sofort" an dieselben hätte heranwagen können. Rose gelang es, an Stelle der alten unhaltbaren Hypothese eine neue thatsächliche Grundlage zu schaffen. Aber nicht jeder ist in der glücklichen Lage, nachdem er bewiesen, dass die bisher üblichen Hypothesen zur Ergründung dieser oder jener Erscheinung entweder nicht ausreichend oder gar ganz falsch seien, etwas Neues, etwas Haltbares an die Stelle des Alten zu setzen. Rose war freilich so glücklich, den Weber'schen luftleeren Raum im Hüftgelenk auszufüllen, ohne durch die Beseitigung der alten Theorie einen neuen luftleeren Raum zu schaffen. Aber nicht Jeder ist im Stande, die „Leere", die er durch die Umstossung einer alten „Lehre" geschaffen, mit einer neuen Lehre wieder auszufüllen. Ich habe es jedoch in einer früheren Arbeit schon ausgeführt, dass in den Naturwissenschaften — deren Gesetze massgebend sind für die medicinischen Wissenschaften — nur das wirklich Bewiesene Anspruch auf Gültigkeit hat, und dass

müsste man einen grossen Theil der medicinischen Actiologie geradezu streichen, weil dieselbe viel Unsicheres, Unerwiesenes, Halbwahres enthält.

*) Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Göttingen 1836.

**) Hyrtl, Anatomie S. 357 siehe die Anmerkung.

es sowohl im Allgemeinen, als auch im Speciellen der Würde und dem Charakter einer Wissenschaft mehr entspricht, zu sagen: „nescimus", als sich auf unhaltbare Hypothesen und Analogieen zu stützen.

Doch kommen wir auf die Aetiologie des Typhus zurück. Trotz der dictatorischen Sprache der meisten Lehrbücher halte ich nämlich in der inneren Medicin die Lehre von der Aetiologie des Typhus und die daraus gezogenen Folgerungen und Schlüsse für ein solches dunkeles Kapitel, über das nur der Autoritätsglaube hinweghelfen kann.

Auch hier gebührt Hallier ein hohes Lob, denn er ist der Erste, der nicht schlechtweg nur von Pilzen, Sporen u. s. w. spricht, sondern auf dem oft gefahrvollen Wege des Experimentes Anatomie und Physiologie sowie eine rationelle, wenn auch heftig angegriffene Systematik der betreffenden Pilze festzustellen eifrig bemüht gewesen ist. Die Frage nach dem Ursprung einer Krankheit wird immer von hohem Interesse sowohl für die Theoretiker als Praktiker sein und bleiben. Allein das Wesentlichste einer Krankheit darf doch unmöglich einseitig in ihrem Ursprung gesucht werden. So auch bei den typhoiden Krankheiten.

Auch die medicinische Wissenschaft als solche bedarf zu der Erklärung der ursächlichen Verhältnisse der sogenannten inneren Krankheiten Gründe und Ursachen, wie die Logik sie verlangt. Die ganze Gruppe von Causalmomenten, die zumal bei den Infectionskrankheiten zu berücksichtigen sind, muss in die einzelnen Glieder zerlegt werden. Allein dieser Isolation stellen sich oft unüberwindliche Hindernisse entgegen.

Bei der jetzt folgenden Untersuchung wollen wir die Frage, ob die Verbreitung der typhoiden Krankheiten auf einem Contagium oder Miasma beruhe, vorläufig übergehen, da beide ätiologische Hülfsmomente nur vermittelnde Factoren der eigentlichen Infection sind.

Dass irgend Etwas, das von aussen hinein in den menschlichen Körper dringt, die primäre Ursache einer typhoiden Erkrankung sei, wollen wir als bewiesen ansehen. Wir übergehen hier auch absichtlich jetzt den Erfahrungssatz, der in den Lehrbüchern über die Infectionskrankheiten ganz übergangen wird, dass ohne individuelle, persönliche Disposition auch eine Infectionskrankheit nicht möglich sein kann. Dass dieses aber in der That so ist, dazu führt uns der Rückschluss von der Thatsache, dass das ein-

malige Ueberstehen einer derartigen Krankheit, in den meisten Fällen wenigstens, eine frühere oder spätere Wiederholung ausschliesst. Das aber heisst nichts Anderes als: die Disposition ist aufgehoben; oder man musste wie bei der Syphilis eine Heilbarkeit der Krankheit, eine wirkliche Genesung oder restitutio in integrum für unmöglich erklären.

Was diese Disposition eigentlich sei, ist bisher noch nicht ermittelt worden, und doch wäre es gewiss auch praktisch von dem höchsten Interesse, wenn wir über diese Frage aufgeklärt würden.

Joh. Lüders hat nun in M. Schultze's Archiv (III S. 328) dargethan, dass im menschlichen Organismus mehr oder minder reichlich gewisse Keime enthalten sind, deren Bedeutung freilich noch unklar ist. Wenigstens glaube ich, dass Hallier mit Recht die Erklärung, welche Frau Lüders ihnen gegeben hat, als eine irrige bezeichnet.

Unmöglich erscheint es mir aber nicht, dass bei einer eventuellen Erklärung des bis jetzt unklaren Begriffes der individuellen Disposition auch auf jene Lüder'schen Keime wird zurückgegangen werden können.

Noch dunkler aber ist das Kapitel von dem genius epidemicus, der bisher allen rationellen Erklärungsversuchen erfolgreich sich widersetzt hat.

Doch wenden wir uns zurück zu dem, was schlechtweg „Typhusgift" genannt wird. Die Entscheidung über die Natur desselben wird sich an die Erörterung der Fragen anlehnen, ob der erste inficirende Impuls von einem kleinsten thierischen oder pflanzlichen Organismus ausgehe oder nicht; oder ob etwa an ein organisches oder unorganisches Gift dabei gedacht werden darf. Aus der zahlreichen medicinischen Literatur hebe ich nur die Dissertation von Heise über den Abdominaltyphus hervor, weil sie eine unbefangene und umsichtige Kritik der hierher einschlagenden Theorieen giebt. Theilweise kann ich mich ihm unbedingt anschliessen. Heise hat es im Allgemeinen bewiesen, dass thierischen oder pflanzlichen Parasiten sich nur Lungenalveolen und Intestinaltractus als Angriffspunkt für ein Eindringen in das Blut darbieten, er hat daran erinnert, dass die heutige Physiologie nur gelösten Stoffen die Möglichkeit vindicirt, durch thierische Membranen hindurchzugehen und hat endlich, wenn auch ohne weiteren Beweis, behauptet, dass, wenn solche zelligen Elemente, trotz

der entgegenstehenden Ansicht der Physiologen in das Lumen der Gefässe eindringen würden, dort zuerst multiple Embolieen bilden müssten, die sich der Beobachtung nicht entziehen könnten.

Abgesehen von der botanischen Literatur*) hätten hier die eclatanten Cohnheim'schen Versuche über das Auswandern**) der farblosen Blutkörperchen sowie die Preyer'sche Arbeit über die rothen Blutkörperchen berücksichtigt werden müssen. Es ist daher die Heise'sche Beweisführung nicht in allen Punkten richtig. Ferner spricht Heise immer nur von Parasiten; das ist aber eine Ungenauigkeit, die wir im Folgenden zu redressiren versuchen werden.

Aber nicht er allein ist ungenau, sondern auch Alle die, welche schlechtweg nur von unbenannten Sporen als Trägern der Infection sprechen. Unter Sporen werden dabei im Allgemeinen jene kleinen zelligen Organismen gemeint, die als Träger der Fortpflanzung der Pilze anzusehen sind. Ich hebe es hier nochmals als ein botanisches Verdienst Hallier's hervor, dass er zuerst gezeigt hat, dass beim Ileotyphus der Micrococcus von Rhizopus in Betracht kommt, und sich nach seinen Angaben ebenfalls constant Penicillium crustaceum Fr. findet.

Allein trotz dieser bestimmten speciellen Thatsachen müssen wir doch noch wieder auf die allgemeine Lehre von den Pilzen zurückkommen. Im streng botanischen Sinne unterscheiden wir die Pilze aber in solche, die sich auf todter organischer Substanz ansiedeln und die als „Saprophyten", Fäulnissbewohner bezeichnet werden, und in solche, die sich auf lebenden oder höchstens im Absterben begriffenen Organismen entwickeln, und diese nennen wir Schmarotzer oder Parasiten.

Beide Abtheilungen, die ihre sichere Basis in den physiologischen Eigenthümlichkeiten der Pilze haben, müssen auch hier gesondert bleiben und jede für sich betrachtet werden, wenn wir genau die Möglichkeit des Eindringens von Pilzen in den menschlichen Körper feststellen oder zurückweisen wollen.

---

*) Die Wirkung der Pilzvegetation ist eine zersetzende, wie wäre sonst das Eindringen dieser Organismen in harte Körper, z. B. Eischalen, möglich? Siehe hierüber Schacht, Lehrbuch der Anatomie I. S. 160. Schacht, Pringsheim's Jahrbücher III, 442. Hartig u. Unger, Botanische Zeitung (1847). Wiesner, Bericht der Wiener Academie (Bd. 40).

**) Schacht, Bericht der Berliner Academie (1854) sowie Kölliker Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. X. (1859) S. 215 u. s. w.

Es ist bekannt, dass man die Infectionskrankheiten auch „zymotische" Krankheiten genannt hat und auch heute noch so nennt*). Wenn man nun nicht so leicht geneigt wäre, von dem Namen auf die Natur des benannten Objectes zu schliessen, so würde ich kurz darüber hinweggehen. Allein in der That hat hier der Name über das Wesen der Krankheit Aufschluss geben sollen. Griesinger sagt ausdrücklich: Nun ist die Theorie der Zymose geradezu gleich zur Theorie des Miasma oder Contagium animatum geworden! Wir werden sehen, ob ich berechtigt bin, daher jene Terminologie für eine unglückliche zu halten, oder nicht. Offenbar will jene Ansicht, die diese Benennung acceptirt, eine gewisse Analogie zwischen den Gährungsprocessen und demjenigen Krankheitsprocess, den man Typhus nennt, begründen. Die Störung, welche die Krankheit darstellt, würde hier also eine pathologisch-chemische sein. Abgesehen davon, dass man physiologische und pathologische Processe streng von einander scheiden muss, hätte man sich doch die Physiologie der Gährung in's Gedächtniss zurückrufen und vor allen Dingen erst beweisen sollen, dass pflanzliche Organismen wirklich jene Rolle in der Aetiologie der Infectionskrankheiten spielen, ehe man diesen den Namen „zymotische" Krankheiten beigelegt und ihn auch bedingungslos acceptirt hätte. Wir wollen hier versuchen, dieses Versäumniss nachzuholen, müssen jedoch zu dem Zweck wieder auf die eben besprochene Eintheilung der Pilze in Saprophyten und Schmarotzer zurückgreifen. Jene werden, wie de Bary treffend bemerkt, erst dann bemerklich, wenn die von ihnen bewohnten Körper in Zersetzung oder Gährung übergehen. Ich brauche jedoch hier den Nachweis nicht mehr zu führen, dass jene Zersetzungs- oder Gährungspilze nicht die Produkte, sondern die Erreger der Zersetzung oder der Gährung sind. Machen wir uns jetzt aber den physiologischen Gang des Gährungsprocesses oder die Wirkungen der Gährungspilze auf ihr Substrat klar, so werden wir sofort die gewaltige Kluft zwischen dem Gährungsprocess und dem Typhusprocess als unüberbrückbar und als nicht möglich zu schliessen erkennen.

Durch die Einwirkung der Pilze, die mit deren Entwickelung

*) Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Mycomyceten von A. de Bary (II. Bd. 1. Abth. des Handbuches der physiol. Botanik von Hofmeister) Leipzig 1866).

Hand in Hand geht, erfährt das Substrat eine lebhafte und totale Zersetzung. Der Pilz nimmt nämlich sofort aus seinem Substrat bestimmte Elemente oder Stoffe als Nahrung in sich auf und giebt hierdurch (indem er das Substrat zerlegt) den Anstoss zu einer Zersetzung. Das Produkt dieses Umsetzungsprocesses ist aber stets ein anderes als das ursprüngliche Substrat!

Folgende Beispiele mögen das eben Gesagte erläutern:

Die Mycodermen, die in Beziehung auf ihren Vegetationsprocess den Schimmelpilzen an die Seite zu stellen sind, erscheinen als Pilzformen, welche, den Hefepilzen ähnlich, aus torulösen ästigen Reihen kurzer oder gestrecktcylindrischer Zellen bestehen und auf der Oberfläche von Wein, Bier u. s. w. (Mycoderma vini, cerevisiae) vegetiren und auf der Essigmischung als Essigmutter (M. aceti) erscheinen. Sie alle bewirken eine Oxydation des Substrates, welchen Vorgang Pasteur nachgewiesen hat. Cultivirt man nämlich z. B. M. aceti auf der Oberfläche einer zu seiner Ernährung geeigneten alkoholischen Flüssigkeit, so wird unter Vermehrung der Mycodermamenge der Alcohol zur Essigsäure oxydirt.

2) Bei der Alkoholgährung zerfällt in Folge des zahlreich vorhandenen Mycoderma cerevisiae der Zucker, bestehend aus einer Lösung von der Formel: $C_6 H_{12} O_6$, in Alkohol und Kohlensäure. Wir können hier die 2,5% Glycerin und 0,7% Bernsteinsäure, sowie einen andern Theil, der von der Hefe als Nahrung verbraucht und in Cellulose und Fette und Albumin verwandelt wird, wohl übergehen.

3) Bei der Milchsäuregährung zerfällt wieder durch einen Pilz der Zucker in Milchsäure; also:

$$C_6 H_{12} O_6 = 2\ C_3 H_6 O_3$$

4) Lässt man die bei der Milchsäuregährung erhaltene Flüssigkeit längere Zeit bei einer Temperatur von über 30° stehen, so tritt nach längerer Zeit noch weitere Zersetzung ein; denn unter Entwickelung von Wasserstoff wird diese Milchsäure in Buttersäure umgewandelt.

Diese Beispiele mögen genügen; sie zeigen auf das Klarste, wie der Gährungsprocess immer mit der Bildung einer „neuen" chemischen Verbindung, eines „neuen" Stoffes endigt.

Fragen wir uns jetzt noch einmal: giebt uns der Gährungszersetzungsprocess wirklich eine Analogie zu den im Typhus

stattfindenden Process? Ich glaube, die entschiedene Antwort „nein“ nicht mehr motiviren zu müssen.

Man redet zwar davon, dass die Infection eine Blutzersetzung herbeiführe, allein den thatsächlichen Beweis dafür hat noch Niemand gebracht*). Selbst wenn eine Zersetzung wirklich dabei stattfindet, worin ist sie denn derjenigen Zersetzung ähnlich, die man Gährung nennt? Welches ist das analoge Ende des Zersetzungsprocesses; wo ist der neue Stoff, der analog der Gährung unter Vernichtung des alten Substrates gebildet wird? Dass man Leucin und Tyrosin im Urin von Typhuskranken „bisweilen“ findet, ist erklärlich, denn diese Stoffe sind Bestandtheile des Drüsenparenchyms und werden vielleicht durch den erhöhten Oxydationsprocess aus denselben eliminirt. Ich glaube daher, dass Keiner von denen, welche den Namen „zymotische Krankheiten“ gebrauchen, die vorhin erwähnten Fragen sich vorgelegt hat. Hätte es Einer ernstlich gethan, so würde er sofort eingesehen haben, dass Gährung und der im Typhus stattfindende Process zwei gänzlich verschiedene Vorgänge sein müssen und dass daher der Name zymotische Krankheiten völlig zu verwerfen ist.

Ehe wir aber die Saprophyten verlassen, möge es mir gestattet sein, noch daran zu erinnern, dass, wenn die typhoiden Krankheiten wirklich zymotische Processe wären, ihr Ausgang immer ein tödtlicher sein müsste, da eine wesentliche Zersetzung und Umänderung des Blutes in einen andern Stoff wohl schwerlich den Kranken dem Tode enteilen lassen, sondern vielleicht sogar dessen plötzlichen Tod herbeiführen würde.

Man hat mir wohl darauf schon entgegnet, dass das Leben jenen Zersetzungsprocess modificire; allein ich weiss nicht, wie ein Warmblüter leben soll, wenn sein Blut analog der Gährung zersetzt ist! Die Genesung eines Typhuskranken wäre dann auf die Rückbildung des Gährungsprocesses zurückzuführen. Abgesehen davon, dass die Chemie einen derartigen Vorgang nicht kennt, ist nicht einzusehen, weswegen nicht von Neuem nach der restitu-

*) Emil Hofmann (Untersuchungen über die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Organe beim Abdominaltyphus) führt S. 239, wie er sagt, einen exquisiten Fall von Blutzersetzung an. — Allein trotz des Wortes Blutzersetzung sagt er doch: Das Blut der Vena cava superior enthielt eine grosse Menge weisser Blutkörperchen, dagegen nur in sehr geringer Zahl rothe Blutkörperchen, das Serum viel diffusen Blutfarbstoff. Ich kann in diesem Fall nur eine exquisite Unterstützung meiner Ansicht sehen!

tio in integrum die Gährungspilze oder deren Keime wiederum ihre verderbliche Arbeit beginnen sollten. Es könnte also keine definitive Heilung geben und doch gelingt es der hydrotherapeutischen Methode, fast ausnahmslos die Kranken dem Leben zu erhalten.

Ich wende mich jetzt zu den Schmarotzern oder Parasiten. Die Unmöglichkeit, dass diese Art der Pilze die specifischen Krankheitserreger seien, ausdrücklich zu beweisen, wird schon schwieriger, ja vielleicht unmöglich.

Der Botaniker unterscheidet die Parasiten in solche, die ganz oder theilweise im Innern des von ihnen bewohnten Wirthes leben — Endophyten — und solche, die nur auf der Oberhaut oder Fläche ihres Wirthes vegetiren — Epiphyten. — Zunächst müssen wir es als eine jetzt unumstössliche Thatsache, die keine einzige Ausnahme erleidet, behaupten, dass die Parasitensporen stets ausserhalb ihres Wirthes keimen. Es ist ferner bewiesen, dass auch bei den Endophyten nie*) die Sporen selbst in den Wirth eindringen, sondern immer die Keimschläuche. Erst in dem Wirth entwickelt sich dann das Mycelium. Der hierbei stattfindende Vorgang ist ein einfacher. Sobald nämlich der lange Keimschlauch eine Spaltöffnung findet, schlüpft er in dieselbe hinein und entwickelt sich dann in den Athmungsgängen zum Mycelium. Bei einer anderen Art von Parasitenpilzen dringen jedoch die Keime immer durch die Epidermiszellen selbst ein, indem sie die Wand derselben resorbiren; oder sie heben dieselben ab und dringen dann in das Innere ein. Der von Heise angezogene Grund, dass so zarte Zellchen an den festen Membranen der Gefässe einen unbesiegbaren Widerstand finden würden, ist nun durchaus kein stichhaltiger. Der Keimungsprocess geht überall in der Natur mit einer beinahe unermesslichen Kraftentwickelung vor sich. Ein Beispiel mag hierfür genügen. Ich habe es gesehen, wie ein etwa 2 Millimeter starker Wurzeltrieb von Syringa (Flieder) eine 50 Mm. starke Asphaltschicht erst kugelig hervorwölbte und dann durchbrach, ohne selbst im Geringsten beschädigt zu werden.

Die Frage, die wir demnächst zu entscheiden haben, ist die, ob die objektive Beobachtung zwischen denjenigen Parasiten, die auf Pflanzen leben, und denjenigen, die auf animalischen Organismen leben, wesentliche Unterschiede oder Analogieen constatirt hat.

*) De Bary (Hofmeister) IV.

Die Reihe der Epiphyten können wir in dieser Arbeit wohl ausser Betracht lassen.

Wie aber verhält es sich mit den Endophyten? Auf das Eindringen derselben durch die Wandungen der epidermoidalen Zellen wollen wir später eingehen. Aber fragen müssen wir uns, ob es in den thierischen Geweben etwa ein den Spaltöffnungen der Pflanzen analoges Gebilde giebt. Ich glaube dies nicht, wenngleich die Acten hierüber wohl als noch nicht ganz geschlossen oder vielmehr als nochmals zu revidiren anzusehen sind. Durch neuere Untersuchungen ist nämlich ein ganz eigenthümliches Verhalten der animalischen Epithelialzellen gegen Lösungen von Argent. nitric. nachgewiesen worden. Wir können hier nicht näher auf die dabei angewandte Methode eingehen, sondern müssen uns auf das erzielte Resultat beschränken. Jene Lösung schlägt sich bekanntlich zwischen den einzelnen Epithelialzellen nieder und zeigt dann ausser dem so entstehenden Maschenwerk ganz kleine ovale oder runde ebenfalls braun gefärbte Cavernen. Diese Cavernen könnte man in der That als ein den Spaltöffnungen der Pflanzen, wenigstens in rein morphologischer Hinsicht, analoges Gebilde ansehen und ich stehe nicht an, sie im parasitologischen Sinne für die Erklärung der Typhuscausalmomente zu verwerthen, trotzdem die physiologische und pathologische Bedeutung dieser kleinen Cavernen noch völlig dunkel ist.

Nur wenn man, wie dieses heutzutage usuell ist, die Infectionskrankheiten als primäre Bluterkrankungen, wie Griesinger sagt, als akute Dyskrasieen betrachtet, so vermag ich die parasitologische Bahn nicht weiter zu verfolgen. Und doch ist sie der einzige Weg, um der Wahrheit möglichst nahe zu kommen. Man wollte sich die primäre Erkrankung des Blutes so erklären, dass dasselbe durch die Infection selbst verändert wird, oder dass das betreffende Agens innerhalb der Gefässmembranen in dem Blutgewebe weiter fortwuchere. In beiden Fällen wird also ein Eindringen des Giftes durch die Gefässmembranen supponirt.

Geben wir nun zu, dass der Parasit die Wand des Gefässes durchbohren kann, so hat Heise es schon als ganz natürlich hingestellt, dass die Parasiten nach ihrem Eindringen in das Blut entschieden multiple Embolieen hervorrufen würden. Diese rein auf theoretischem Wege gewonnene Ansicht habe ich vor Kurzem experimentell bestätigt. Bei Gelegenheit einer grösseren Reihe von Untersuchungen über die Physiologie der Impfung mit Gly-

cerinlymphe hatte ich nämlich in einer 16 Monate alten Lymphe ausser anderen Pilzen auch einen grossen Schmarotzer gefunden. Die Heise'sche Arbeit war mir jedoch damals noch nicht bekannt. Es würde zu weit führen, wenn ich hier nachwiese, dass bei der Impfung der Thrombenbildung und Wiederauflösung ähnliche Processe stattfinden und dass die Wirkung des Glycerins darauf beruht, dass es dem der Thrombenbildung ähnlichen Processe sich hindernd in den Weg stellt.

Nun musste mir aber daran gelegen sein, die Wirkung des Parasiten auf das Blut zu untersuchen. Der von meinem hochverehrten Lehrer Prof. Max Schultze in Bonn construirte heizbare Objekttisch giebt uns nun ja das Mittel an die Hand, das Blut unverändert und lebensvoll unter dem Mikroskop zu untersuchen. Ich machte zu dem Zweck an einem mir gerade zu Gebote stehenden Kaninchen eine kleine Venäsection. Der Objekttisch von Max Schultze war inzwischen auf die normale Bluttemperatur geheizt. Ein Tröpfchen des Blutes wurde nun auf einen Objektträger gebracht und mit einem Deckgläschen versehen untersucht; es zeigte sich noch keine Spur von Gerinnung. Jetzt brachte ich den Schmarotzer, den ich durch Auswaschen in ganz frischem destillirtem Wasser möglichst von Glycerin befreit, vorsichtig unter das Deckgläschen in das Blut. Nach wenigen Secunden bedeckte sich der Parasit dicht mit Faserstoff!

Der Sehmarotzer war hier wenigstens also der unmittelbare Erzeuger der Blutgerinnung!

Dieses Experiment habe ich in der Folgezeit oft wiederholt und es endigte jedesmal mit den für Thrombenbildung charakteristischen Vorgängen!

Heise hat also in der That Recht, wenn er von der „wahrscheinlichen" Bildung multipler Embolieen nach dem Einwandern von Parasiten spricht. Er hat aber auch gewiss Recht mit seiner Folgerung, dass, wenn solche Embolieen vorhanden wären, sie der Betrachtung nicht würden entgehen können*)!

*) Hofmann S. 231: Diejenigen Gerinnungen und Thrombenbildungen, welche während des Verlaufs der Typhuserkrankung auftreten, bezeichnet man mit Recht als Folgezustände der verminderten Energie und Kraft der Herzcontractionen. Es ist aber dann zu erinnern, dass solche Stellen im nervösen Gebiet der Gefässe hauptsächlich davon betroffen werden, bei denen auch unter gewöhnlichen Verhältnissen leichter Störungen in der Bewegung gefunden wer-

Wenn wir die Schmarotzer vorläufig verlassen, so geschieht dieses nur, weil wir glauben, sie im Sinne der heutigen Theorie nicht weiter für die Aetiologie des Typhus verwerthen zu können.

Griesinger ist auch vorsichtig, er spricht nur von einem contagium animatum. Wenn nun kleinste Organismen pflanzlicher Natur das belebte Wesen der sogenannten primären Bluterkrankung nicht sein können, so müssen sie auf andere Weise die Krankheit einleiten, da sie doch einmal als vorhanden angesehen werden müssen; oder es bliebe uns noch übrig, an kleinste thierische Organismen zu denken. Allein da es ja nirgends ausdrücklich vermuthet ist, dass auch sie als Erreger oder Träger des Infectionsstoffes anzusehen seien, so brauchen wir wohl nicht weiter darauf einzugehen. Meines Erachtens nach ist der Grund für den Namen Infectionskrankheiten ebenso deutlich wie in der Aetiologie in dem typischen Verlauf derjenigen Krankheiten, die also bezeichnet werden, manifestirt.

Ueberall, wo wir in der Natur ein gleichmässiges, gleichförmiges Geschehen bemerken, dürfen wir von einer Gesetzmässigkeit der Naturerscheinungen reden. Eine Naturerscheinung wiederholt sich aber nur dann in wesentlich gleichmässiger Weise, wenn eine oder alle Ursachen dieselben Impulse geben. Durch Wunderlich's und seiner Schüler Bemühungen hat uns nun das Thermometer ein solches „gleichförmiges Geschehen" unwiderruflich auch als charakteristisch für die Infectionskrankheiten erwiesen. Es gilt dieses ganz besonders für den Abdominaltyphus. Das Gesetz der Causalität, das für alle Wissenschaften eine gleiche Bedeutung besitzt, sagt aber aus, dass Alles, was geschieht, eine Ursache haben muss. Wenn dieser Satz vom zureichenden Grunde nun schon, als eine allgemeine Forderung unseres Denkens, eine allgemeine Nothwendigkeit oder Wahrheit ist, so gilt er auch speciell für das „gleichförmig Geschehende" für das „Typische." Weil der Typus aber im Wesentlichen etwas „gleichförmig Geschehendes" ist, so ist der Rückschluss logischerweise erlaubt, dass er auch eine gleichförmige Ursache haben muss. Wir haben nun gesehen, dass, wenn hier die Pilze zu berücksichtigen sind, wir ihnen eine andere Art und Weise ihrer Thätigkeit zuschreiben, d. h. den Schauplatz ihrer Thätigkeit an anderer Stelle suchen müssen.

---

den, wie an den unteren Extremitäten und in den sinuösen Räumen der Schädelhöhle.

Die gleichförmige Ursache des Typhus kennen wir durch Hallier als den Micrococcus von Rhizopus nigricans Ehrenberg. und Penicillium crustaceum.

Wo aber, wenn nicht im Blut, haben wir Grund, einen geeigneten Aussaatboden zu erblicken?

Ich glaube, dass man bestimmt die Schleimhäute als besonders dazu qualificirt erachten darf, und hoffe, meine Ansicht durch mancherlei Beweise begründen zu können. Früher glaubte ich an eine ganz besondere Affinität des Intoxicationsstoffes zu den Drüsen und Schleimhäuten im Allgemeinen und dachte mir so eine allgemeine Drüsen- und Schleimhautentzündung, die ich noch heute für die Ursache der secundären Bluterkrankung und des secundären pathologischen Zustandes des Nervensystems halte, vielleicht durch Vermittelung der Lymphgefässe angebahnt.

Wir sind damit an die Frage herangetreten, was denn eigentlich die Infection bewirkt, wo und wie ferner wir die Pilze uns als Infectionsvermittler thätig denken müssen?

Ich kann mich nun nicht entschliessen, nur die Entzündung der Peyer'schen Placques und der Mesenterialdrüsen als primäre Krankheitssyptome anzusehen. Ich glaube vielmehr, dass in den meisten Fällen die Tonsillen und Balgdrüsen der Zungenwurzel zu allererst erkranken und zwar gleichmässig im abdominalen, wie im exanthematischen Typhus!

Die Zunge ist ein für die erste Ansiedelung der besagten Pilze äusserst geeignetes Organ. Abgesehen davon, dass der Schleim auf ihrer Oberfläche in Folge von Verdauungsstörungen leicht sauer reagiren kann*) setzt die Rauhigkeit der Zunge z. B. der eingeathmeten Luft und den darin enthaltenen Pilzsporen einen gewissen Widerstand entgegen. Es entsteht eine Reibung und durch diese können die Sporen so lange aufgehalten werden, bis eine specifische Wirkung an dieser Stelle begründet ist. Ebenso kann es mit dem Trinkwasser und Nahrungsmitteln sein, natürlich vorausgesetzt, dass die betreffenden Pilzsporen auch wirklich darin enthalten sind**).

---

*) In sauren Flüssigkeiten gedeihen Pilze sehr gut, z. B. in verdünnter Schwefelsäure.

**) Diese meine Ansicht wird nun durch den Leichenbefund auf das Glänzendste bestätigt. In allen Fällen, wo man die Zunge eines an irgend welcher typhoiden Krankheit Gestorbenen genau untersucht hat, ist auch eine

In Betreff der Frage, wie die Pilze nun ihre Wirksamkeit beginnen, wie sie Störungen in den Funktionen, Krankheit und Tod einleiten können, verweisen wir am besten auf die Pflanzenphysiologie.

Einmal können die Pilze eine Zersetzung des Substrates erstreben, indem sie ihre Nahrung aus demselben aussaugen, zweitens indem sie eine Verbrennung der organischen Substanz bewirken.

Eine andere Gruppe von Pflanzenerkrankungen lässt sich in drei Reihen sondern. Die erste Reihe charakterisirt sich durch die Hypertrophie des von den Parasiten befallenen Theiles, d. h. durch vermehrte Zellbildung in demselben.

In der zweiten Reihe bewirkt der Pilz eine Formveränderung des von ihm inficirten Pflanzentheiles in solcher Weise, dass oft ohne eigentliche Hypertrophie ein gleichartiger Theil einer zweiten gesunden gleichen Pflanze absolut von dem erkrankten verschieden ist.

In einer dritten Reihe von Fällen absorbirt der Pilz theilweise die Gewebe, um Raum für alle Stufen seiner Vegetation zu erhalten. Oder der Pilz schiebt auch nur die Gewebselemente aus einander, um im eigentlichsten Sinne des Wortes sich breit zu machen, d. h. anzuschwellen. Wenn wir nun daran zurückdenken, dass jene Erkrankung der Zungen- und Darmdrüsen hypertrophischer Natur sind, so ist wenigstens in morphologischer Hinsicht*) die Analogie mit einer Reihe jener Pilzpflanzenkrank-

---

Erkrankung der Tonsillen und Balgdrüsen der Zungenwurzel gefunden worden, welche ihrem ganzen Charakter nach mit den Erkrankungen an den Lymphapparaten des Darmes übereinstimmen. Hofmann bemerkt dazu, „dass die Intensität der besagten Erkrankung an der Zunge in keinem Verhältniss zu der Entfernung dieses Organes von der Ileocöcalklappe steht, d. h. nicht so gering ist, wie nach der allgemeinen Annahme, dass, je entfernter die Organe vom Ileum lägen, sie auch weniger intensiv specifisch typhös erkrankten.“ Im Gegentheil also muss man nach den überzeugenden Sectionsberichten und nach den leicht erkennbaren Symptomen während des Lebens jene Darmerkrankung und diese Zungenerkrankung als vollkommen analoge und gleichwerthige Processe erklären. Das Symptom der Zungenerkrankung im Typhus ist aber nicht nur ein specifisch typhöses, sondern auch ein constantes, ja vielleicht das constanteste, weil es in allen Formenreihen der typhoiden Krankheiten und in jedem Fall, sei er leicht oder schwer, ausnahmslos zu beobachten ist.

*) Ich weiss sehr wohl, dass trotzdem noch eine Differenz besteht, denn

heiten sicher constatirt und die Frage nach dem, „wie“ die Pilze bei einer typhösen Erkrankung des Menschen wirken, somit erledigt.

Mit der Entwickelung der Pilze in jenen localen Herden der Zunge oder des Darmkanales fällt das sogenannte Incubationsstadium zusammen. Die Beantwortung der Frage nun, wie sich und was die eigentliche Krankheit von hier aus nun durch den ganzen Körper verbreitet, gehört wohl zu den allerschwierigsten Untersuchungen.

Wenn wir das Wesen der lokalen Erkrankung uns dabei als Anhaltepunkt nehmen und uns erinnern, dass jene pathologische Veränderung hypertrophischer Natur ist, so müssen wir uns jetzt nach anderen Hypertrophieen, d. h. nach anderen ebenfalls hypertrophisch erkrankten Organen umsehen. Als solche werden wir aber einzig und allein die Drüsen verschiedenster Art finden, mithin ist meine Ansicht wohl gerechtfertigt, dass die primäre Erkrankung sowohl im Incubationsstadium wie in der eigentlichen Krankheit in einer allgemeinen acuten Drüsenerkrankung ihre Erklärung finde.

BOSTON MEDICAL LIBRARY OCT 5 1903

Die Bahnen, durch welche die Krankheit nun weiter vermittelt und den Drüsen mitgetheilt wird, sind entweder die Lymph- oder Blutgefässe, was aber eigentlich dabei von den primären lokalisirten Entzündungsheerden weiter verbreitet wird, ist schwer zu entscheiden. Einmal kann es eine Flüssigkeit ohne Formelemente sein, andererseits kann man sich die Flüssigkeit mit zelligen Elementen erfüllt denken, die entweder von dem hypertrophirten Organ direkt herrühren oder die irgend einer oder auch mehreren Vegetationsstufen des betreffenden Micrococcus angehören. Ich will nicht darüber entscheiden, welche Modification sich thatsächlich wohl geltend macht, gewiss ist nur eins, alle drei Modificationen sind möglich.

Die so entstandenen Drüsenerkrankungen sind in dem Fall, wo es Pilze sind, die in ihnen den gleichen pathologischen Process erregen, einfach als primäre Affektionen anzusehen. Geschieht die Uebertragung der gleichartigen Erkrankung aber nicht durch

---

z. B. die durch Aecidium elatinum inficirten Zweige von Abies pectinata, die man Hexenbesen nennt, können von ihrer Missgestalt nie befreit werden. Es giebt also keine Heilung der pflanzlichen Hypertrophieen.

pflanzliche Organismen, so nenne ich sie secundär-primär *). Es fragt sich nun, ob sich die wirklich secundären Symptome des Typhus sämmtlich durch jene primären Erkrankungen der Drüsen erklären lassen. Ich glaube, hierauf eine befriedigende bejahende Antwort geben zu können.

Vor allen Dingen gehören hierher sämmtliche katarrhalische Schleimhautentzündungen, die sich leicht auf eine Hypersecretion der betreffenden Drüsen, die in Folge der Hypertrophie entstanden ist, zurückführen lassen. Hierher sind zu rechnen z. B. der Fluor albus, der Speichelfluss, das Verstopftsein der Nase, sowie die mannigfaltigen Erkrankungen, welche das Gehörorgan während und in Folge des Typhus zeigt u. s. w.

Wir werden auch sehen, wie die verschiedenen Formen des Exanthems sich leicht auf Entzündungen einzelner Drüsen oder Schleimhautpartieen zurückleiten lassen.

Ja wir können vielleicht die Erkrankungen des gesammten Nervensystemes oder einzelner Theile desselben auf die Entzündung bestimmter Schleimhäute zurückführen, so dass die Nervensymptome dann wirklich secundäre Erscheinungen sind. Doch gehen wir zurück auf die Erklärung des Exanthems auf Grundlage unserer Hypothese. Am leichtesten wird es uns, die Miliaria so zu erklären. Durch die Entzündung der Schweissdrüsen der Haut entsteht eine Hypersecretion, die Menge des Secretes kann aber durch die vorhandenen Ausführungsgänge nicht genügend abgeführt werden und so tritt der Schweiss unter die Epidermis in der Umgebung der Schweissdrüsen und erhebt jene zu kleinen Bläschen, welche ausser dem Namen Miliaria auch den „Sudamina“ führen.

Die Roseola kann dagegen auf einer primären Erkrankung des rete Malpighi beruhen, in Folge deren einzelne Theile dessel-

*) Der Ausdruck „secundär-primär“ verlangt eine nähere Erklärung. Ich will damit andeuten, dass gewisse Organe (Drüsen, Schleimhäute) zwar der Zeit nach secundär, ihrem Wesen nach aber primär erkranken können. — Erscheint der Ausdruck aber zu paradox, so müsste man dafür setzen: secundär, für das von mir gebrauchte secundär aber tertiär. — Wenn ich zum Beispiel eine im Verlauf des Typhus auftretende Pneumonie für secundär-primär erkläre, so meine ich (die Lunge als acinöse Drüse mit der Trachea als Ausführungsgang aufgefasst), dass die Lunge specifisch typhös erkranken kann, weil sie durch dieselben Organismen inficirt werden kann, wie jene primären Infectionsherde. Secundär ist diese Erkrankung der Lunge aber nur der Zeit nach.

ben stark hyperämisch werden und so durch die Epidermis sichtbar werden. Die Petecchien sind auf Blutungen innerhalb der entzündeten Theile des rete Malpighi zurückzuführen.

Wir werden bald sehen, wie durch unsere Hypothese eine bestimmte Einheit in sämmtliche Erscheinungen, die der Typhus bietet, leicht zu bringen ist.

Die Affection der Milz in den typhösen Krankheiten, d. h. ihre geringere oder grössere Anschwellung, war früher ein unerklärtes, ja räthselhaftes Faktum. Jetzt sind wir aber im Stande, wenn wir die Milz zu den drüsigen Organen rechnen, ohne Zwang auch diese Krankheitserscheinung in die Reihe der secundär-primären Symptome, die erklärbar sind, zu versetzen. Was das äusserlich Wahrnehmbare betrifft, so liegt das Wesentliche der typhoiden Krankheiten in dem typischen Charakter des Verlaufs derselben. Am evidentesten zeigt sich das Typische aber in den Veränderungen der Eigenwärme des menschlichen Körpers, und zwar in den fieberhaften Veränderungen derselben. Um uns nun die Natur dieser Veränderungen klar zu machen, müssen wir sowohl auf das Wesen der Wärme als auch des Fiebers näher eingehen.

Die Schwierigkeiten, die sich hier darbieten, sind beinahe unermesslich gross. So sehr sich auch das Fieber durch Temperatursteigerung äusserlich erkennbar macht, so kann, wie Wunderlich in seiner vor zwei Jahren erschienenen Schrift über das Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten treffend bemerkt, das Fieber doch nicht identisch sein mit Temperatursteigerung!

Gleichsam eine mathematische Formel für das Fieber durch Berechnung des einen physikalischen Faktors der Temperatursteigerung geben zu wollen, ist ein Unding. Die Schwierigkeit, eine das Wesen des Fiebers zergliedernde Analyse zu geben, beruht auf der Unmöglichkeit, alle Bedingungen zu isoliren und die isolirten zu analysiren. So ist, um hier schon etwas vorzugreifen, die primäre Betheiligung des Blutes bei Erzeugung von Fiebern abgewiesen, und doch soll im Typhus eine Bluterkrankung, die als die primäre angesehen wird, das Fieber begleiten.

Aber auch bei einem Fieber, das nicht in Begleitung von Infectionskrankheiten verläuft, fehlt uns, wie wir später sehen werden, die Möglichkeit, alle Momente zu isoliren, und sie dann im Verhältniss zu einander zu betrachten, sowie schliesslich uns auf synthetischem Wege den Gesammteffekt zu erklären.

Die verschiedenen und sich oft diametral kreuzenden Ansichten über das Wesen des Fiebers hier aufzuführen, würde zu weit führen. Wir verweisen den, der sich dafür interessirt, auf die betreffende Literatur oder auf die schon oben citirte Arbeit von Wunderlich über das Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten, in welcher fast alle Ansichten über das Wesen des Fiebers kurz wiedergegeben und kritisirt sind.

Ich kann es mir jedoch nicht versagen, aus Billroth's Vorlesungen über allgemeine Chirurgie zur Unterstützung für unsere Ansicht, dass man noch nicht weiss, was Fieber eigentlich sei, folgende Stelle wiederzugeben:

„Der Verwundete war möglicherweise schon am ersten Tage gegen Abend unruhig, fühlte sich heiss, hatte viel Durst, keinen Appetit, erwachte in der Nacht oft und fühlte sich am andern Morgen etwas matt. Diese subjektiven Erscheinungen steigern sich im Laufe und bis zum Abend des folgenden Tages; wir fühlen den Puls, er ist frequenter als normal, die Radialarterie ist gespannter, scheinbar voller als zuvor; die Haut ist heiss, trocken, wir messen die Körpertemperatur und finden sie erhöht. Der Kranke klagt über etwas Kopfweh, die Zunge ist leicht belegt, Appetit fehlt ganz, doch ist Durst vorhanden. Sie werden schon wissen, was dem Kranken fehlt: er hat das Fieber. Ja, er hat das Fieber, doch woher kommt das Fieber, was ist das Fieber, wie hängen die verschiedenen, so auffälligen Erscheinungen zusammen? Machen Sie hier einen Halt mit den Fragen, denn schon die gestellten kann ich Ihnen nicht beantworten!

Sie wissen aus der allgemeinen Pathologie, was Fieber ist, oder vielmehr, Sie wissen es nicht, denn Niemand weiss es!“

Wichtig bleibt es aber immerhin, das Symptom der erhöhten Eigenwärme, welches constant das Fieber in den typhoiden Krankheiten begleitet, einem Erklärungsversuch zu unterziehen. Um hier rationell zu Wege zu gehen, müssen wir auf das Entstehen der Eigenwärme eines gesunden Thierkörpers zurückgreifen. Wie auch sonst, abgesehen von der Sonne, die Wärmeerzeugung durch chemische Processe die ergiebigste Wärmequelle ist, so ist dies auch beim Thiere der Fall. Seit alten Zeiten ist es ja bekannt, dass man sich diese thierische Wärme als Verbrennungswärme zu denken hat. Allein man beging damit einen Irrthum, dass man voraussetzte, der ganze Verbrennungsprocess im Thierleibe werde zur Wärmeentwickelung verbraucht. Man vergass dabei, dass die vor-

wiegende Tendenz der chemischen Processe im Thierleibe auf Oxydation der kohlen- und wasserstoffreichen, dagegen sauerstoffarmen Verbindungen der Eiweisskörper, Kohlenhydrate und Fette geht.

Die Endprodukte dieses Processes sind sauerstoffreiche Verbindungen, Kohlensäure und Wasser, als ihr Nebenprodukt erscheint der stickstoffhaltige und wasserstoffhaltige Ammoniak. Bis hierher ist die Physiologie im Stande, den Physikern und Chemikern zu folgen, weiter hinaus herrscht aber eine tiefe Finsterniss. Zu einer exacten Kenntniss von der Wärmeökonomie des thierischen Körpers würden folgende Daten nothwendig sein:

1) die Orte der Wärmeentwickelung;

2) die verschiedenen Grade der Wärmeentwickelung in denselben;

3) da der wirkliche Wärmezustand eines Körpers nicht nur von seiner inneren, sondern auch von seiner äusseren Wärmeleitungsfähigkeit abhängt, so müsste man nicht nur die Coëfficienten der Wärmeleitungsfähigkeit aller einzelnen Gewebe, Organe und Secrete, aus denen das Emissionsvermögen des ganzen Körpers resultirt, sondern auch genau das Absorptionsvermögen der Umgebung des Körpers wissen;

4) man müsste genau die specifische Wärme oder die Wärmecapacität aller Gewebe, Organe und Secrete des Thierkörpers wissen.

In keinem der physiologischen Handbücher aber finden wir über „alle“ diese Verhältnisse genügende Angaben. Nur eine Angabe finden wir, die unter Zugrundelegung unserer Hypothese für die Pathologie der Infectionskrankheiten von der allergrössten Wichtigkeit ist. Es ist dies die Behauptung, dass die Temperatur der Drüsen während der Absonderung erhöht ist. Die Erhöhung der Eigenwärme in den typhoiden Krankheiten ist aber ein constantes Symptom, das sich sogar in typischer Weise geltend macht. Wir können es in zwiefacher Weise nun durch unsere Hypothese erklären. Virchow meint, diese Temperaturerhöhung habe einen besonderen Grund und zwar liege dieser Grund einzig und allein im Nervensystem. Diese Ansicht kann richtig sein und doch im Einklang mit unserer Hypothese stehen. Die Nerven müssen, ehe sie zu einer solchen abnormen Thätigkeit und Wirkung gelangen, doch erst selbst afficirt sein. Nach unserer Ansicht können ja nun z. B. die Gehirnschleimhäute secundär-primär in Folge des ent-

weder durch die Lymph- oder Blutgefässe fortgeführten Intoxicationsstoffes erkrankt sein, eine Folge davon kann die Entzündung des Gehirns und der aus ihm stammenden Nerven sein. Die Nerven können nun wieder eine abnorme Secretion der Drüsen hervorrufen oder die schon vorhandene erhöhen. Wir geben es nun zu, dass der Grund der Temperatursteigerung in den Nerven liegen kann. Jedoch ist es noch keineswegs bewiesen, dass sie allein es sind, welche den besagten Effekt zu Stande bringen. Wie sich das Wundfieber und die ebenfalls dasselbe begleitende Erhöhung der Eigenwärme stets auf bestimmte lokale Läsionen oder Entzündungsherde zurückführen lässt, so scheint mir dieses auch bei dem Fieber oder wenigstens bei der typhoiden Veränderung der Körpertemperatur der Fall zu sein. Man ist ja berechtigt, als solche lokale Entzündungsherde alle inficirten Drüsen anzusehen, dieselben können hypersecernirend sein und zu ebenso vielen pathologischen Wärmequellen oder Herden werden. Es ist das aber nicht so zu verstehen, als ob aus der Ueberproduktion von Wärme durch die Drüsen allein die febrile Temperaturerhöhung resultirte, vielmehr hängt jene zum Theil dann auch von andern pathologischen Vorgängen ab, die durch die Entzündung der Drüsen eingeleitet werden.

Wärmebildung und Wärmeleitung müssen aber in ihrem Verhältniss zu einander regulirt werden. Hierzu dienen die in der Haut vorhandenen Compensationsvorrichtungen, die Blutgefässe und vorzüglich die Schweissdrüsen. Fortwährend verdunstet aus den Hautöffnungen derselben Wasser, hierbei wird Wärme latent und folglich freie Wärme dem Körper entzogen. In der Kälte ist die Secretion dieser Drüsen gemindert oder gehemmt. Bei einer Ueberproduction von Wärme können diese Compensationsvorrichtungen entweder nicht genügen, weil sie nur für bestimmte Temperaturgrenzen angelegt, oder weil sie in Folge der abnorm gesteigerten Thätigkeit selbst erkrankt sind. Sie können aber auch versagen, wenn man nach unserer Hypothese annimmt, dass sie in Folge der primären Infection erkrankt sind. Wenngleich es hier nicht auf die numerische Stärke der entzündeten Drüsen ankommen kann, so möchte ich doch an Krause's Zählungen erinnern, wobei die grösseren Drüsen je nach ihrem Umfang für 2—4, die kleinsten je paarweise für eine gerechnet wurden. Danach ergaben sich aber in abgerundeten Ziffern für je einen Qua-

dratzoll Oberfläche die folgenden, doch immerhin nicht zu unterschätzenden Ziffern:

| | |
|---|---|
| in Handfläche und Fusssohle . . | 2700 |
| Handrücken . . . . . | 1500 |
| Stirn und Hals . . . . . | 1300 |
| Brust, Bauch, Arm . . . . . | 1100 |
| Fussrücken . . . . . | 900 |
| Wange, Schenkel . . . . . | 500 |
| Nacken, Rücken und Gesäss . . | 400 |

Das sind jedoch nur die Hautdrüsen der Oberfläche, die Ueberproduktion von Wärme seitens derselben gewinnt aber an Bedeutung, wenn man daran denkt, dass während der Entzündung diese Drüsen ihre compensatorischen Functionen entweder gar nicht oder nur in ungenügender Weise erfüllen können. Mithin ist die Traube'sche Ansicht, dass das Fieber nicht nur auf einer Ueberproduction, sondern auch auf einer verminderten Wärmeabgabe beruhe, unter Annahme meiner Hypothese für die Pathologie des Typhus gewiss vollkommen anwendbar.

Wenn wir nun in schematischer Weise kurz noch einmal die Pathologie des Typhus recapituliren, so sehen wir, dass wie bei dem Wundfieber auch im Typhus von einzelnen lokalen Entzündungsherden (Tonsillen und Balgdrüsen der Zungenwurzel und die Peyer'schen Plasques, wie die Mesenterialdrüsen) der Intoxicationsstoff (Flüssigkeit ohne Formelemente oder mit geformten Elementen [Micrococcus oder zellige Drüsenelemente, vielleicht nach Binz nur kleinste Protoplasmapartikelchen]) durch die Lymph- oder Blutgefässe nach den noch nicht erkrankten Drüsen emittirt wird. Diese allgemeine Drüsenerkrankung ruft dann den Complex der secundären typhösen Erscheinungen hervor.

So gewinnt auch die Lehre, dass die Infection durch das Blut vermittelt werde, an Bedeutung, denn man kann diese Annahme nun an klarere und bestimmtere secundär-primäre Vorgänge knüpfen und befreit sie von dem Vorwurf der Willkürlichkeit. Das Blut braucht ja nur gewissermassen einen kleinen Theil des in ihm zu den Drüsen hinwandernden Intoxicationsstoffes zurückzuhalten, um selbst zu erkranken; das erhitzte Blut kann dann bei seiner fortwährenden Umschwimmung der Nerven diese alteriren, welche nun ihrerseits wieder noch nicht erkrankte Drüsen inficiren, d. h. zu erhöhter Thätigkeit anregen; oder diejenigen

Drüsen, die schon hypertrophisch sind, in ihrer Hypersecretion erhalten.

So entsteht, ohne dass man nöthig hat, an Gährung zu denken, gleichsam ein Kreislauf des Giftes, durch den sich die längere Dauer der typhoiden Krankheiten, der zum Theil remittirende Charakter des dieselben begleitenden Fiebers und die zahlreichen Abweichungen von dem typischen Gange der genannten Krankheiten wohl erklären lassen.

Zum Schluss dieser Betrachtungen möchte ich noch auf eine unerklärte Erscheinung des Fiebers im Typhus, nämlich auf die Exacerbationen und Remissionen desselben hinweisen, um wenigstens zu versuchen, unter Verwerthung der pflanzenphysiologischen Forschungsresultate einen Grund, der, wie ich hier gleich sagen will, gewiss nicht der einzige ist, zu eruiren,

Es ist eine pflanzenphysiologische Thatsache, die sich in jeder lebenden Zelle manifestirt, dass die chemischen Vorgänge in derselben, beginnend mit der Aufnahme von Sauerstoff und endigend mit der Bildung von Kohlensäure und Wasser stets Wärme erzeugen, kurz, jeder pflanzliche Vegetationsprocess ist mit Wärmebildung eng verbunden. Wir kennen sogar einige Fälle, wo wirklich bedeutende Temperatursteigerungen durch die Vegetation innerhalb der betreffenden Gewebe veranlasst werden. Allein die Wärmeproduction wollen wir ja nicht durch diese Vorgänge zu erklären versuchen. Es ist bekannt, dass die Remissionstiefe meist in die Morgenstunden (von 6—9) fällt, dass dagegen die Exacerbation in den späteren Morgenstunden oder in den ersten Nachmittagsstunden beginnt und bis an den Abend und wohl auch über Mitternacht hinaus dauert. Sämmtliche bisher auf diese Verhältnisse untersuchten Pflanzen und Pflanzentheile haben nun zwischen 2 Uhr Nachts und Morgens 9 Uhr ihre geringste Temperatur. Alsdann findet man sehr häufig, in den Morgenstunden (9 — 10 Uhr) beginnend, eine Temperatursteigerung, die mehrere Stunden anhält. Vollkommen constant ist aber die Exacerbation der pflanzlichen Eigenwärme in der Zeit von 3 Uhr Nachmittags bis Abends zwischen 9 und 10 Uhr! Ich glaube, dass diese Thatsachen um so schwerer in die Wagschale fallen, wenn man bedenkt, dass im Durchschnitt bei den Pflanzen die Temperaturdifferenz 7 Grad Celsius beträgt.

Leider fehlen nun freilich für den von Hallier für den Typhus aufgestellten Micrococcus noch die speciellen Untersuchun-

gen*). Allein es ist nicht anzunehmen, dass sich hier die Verhältnisse anders gestalten sollten. So ist man, glaube ich, in der That gezwungen, die Thätigkeit jenes Micrococcus nicht auf jenen ersten Infectionsherd zu beschränken, sondern ihn durch Lymph- oder Blutgefässe (vielleicht durch beide) weiter im Körper verbreitet sich zu denken. — Bevor wir jedoch näher auf die Frage eingehen, ob es in jedem einzelnen Falle möglich ist, zwischen Ileotyphus und exanthematischem Typhus eine sichere und unanfechtbare Differentialdiagnose zu stellen, müssen wir erst die Controverse, ob beide Krankheiten zwei specifisch verschiedene oder identische pathologische Processe sind, zu erledigen suchen.

Griesinger hält unbedingt die specifische Differenz der beiden Krankheiten aufrecht und ich schliesse mich ihm hierin gern an. Er hat gewiss Recht, wenn er sagt: So lange es noch nicht unumstösslich bewiesen ist, dass ein mit dem abdominalen Typhus Erkrankter einen unzweifelhaft exanthematischen hervorgerufen hat, so muss man der Ansicht bleiben, dass diese beiden Formen der typhoiden Krankheiten specifisch verschieden sind. Man hat auch wohl von mancher Seite die eine oder die andere Krankheit als einen höheren Grad derselben Grundform ansehen wollen. Allein diese Ansicht ist ganz unhaltbar. Denn jede einzelne Form hat selbst verschiedene Intensitätsstufen aufzuweisen, es giebt leichte und schwere Fälle in jeder einzelnen Formenreihe der typhoiden Krankheiten. Allein darin stimme ich mit Griesinger nicht überein, dass die Entscheidung über den interessanten Streit der specifischen Differenz oder Identität gänzlich auf dem ätiologischen Gebiet zu finden sei. Ich glaube, man muss dabei zugleich auch auf die Symptome, die der weitere Verlauf zeigt, auf das endlich, was die pathologische Anatomie lehrt, stets Rücksicht nehmen. Wir wollen hier nicht auf die Krankheitssymptome, die während des Lebens zu beobachten sind, eingehen, sondern unsere Ansicht, dass beide Krankheiten specifisch verschieden sind, durch den Leichenbefund noch mehr zu bekräftigen zu suchen. Da wir hier unmöglich einen ganzen Sectionsbericht beider Krankheiten geben können, so wollen wir nur daran erinnern, dass eine Krankheit (wie der Ileotyphus) mit der charakteristischen Entzündung des Ileums eine andere sein muss, als die (exanthematischer Typhus), wo jene Mitleidenschaft des Ileums fehlt.

*) Herr Medicinalassessor Zürn ist so freundlich gewesen, mir das nöthige Material dazu zu versprechen.

Was ferner die Behauptung betrifft, dass zwischen beiden specifisch-differenten Krankheiten Mischformen vorkämen, so gehe ich noch weiter als Griesinger, der dieselben nur für äusserst zweifelhaft erklärt. Ich behaupte, wenn man nicht nur den ätiologischen, sondern auch den pathologisch-anatomischen Standpunkt festhält, dann muss man unbedingt die Existenz solcher Mischformen läugnen. Meiner Ansicht nach wäre erst dann die Möglichkeit des Vorkommens solcher Mischformen constatirt, wenn an einer Leiche die charakteristische Erkrankung des Ileums gefunden würde, nachdem durch unanfechtbare und mit allen Kautelen während des Lebens ausgeführte Thermometeruntersuchungen die Curve eines exanthematischen Typhus zweifellos festgestellt wäre!

Ein solcher Fall aber ist noch nicht publicirt worden.

Fälle aber, von denen behauptet wird, dass sie Mischformen repräsentirten, können, wenn sie mit dem Leben endigen, gar nichts beweisen. Ehe daher der von mir verlangte Beweis nicht unumstösslich geführt ist, hat auch die blosse Behauptung, dass Mischformen existiren, keinen Anspruch auf allgemeine Annahme. — Es bleibt uns jetzt nur noch übrig, auf die Differenzialdiagnose der beiden typhoiden Krankheiten, die uns hier zunächst interessiren, näher einzugehen. Da das Urtheil hierüber in den concreten Fällen sich auf die Gesammtheit ätiologischer und symptomatischer Momente stützen muss, so werden auch wir zuerst sehen, ob die Aetiologie in allen Fällen das Aussprechen einer bestimmten Differentialdiagnose unterstützen kann.

Zuvörderst wird es sich darum handeln, festzustellen, ob in der Gegend, wo der betreffende concrete Fall auftritt, schon eine Typhusepidemie herrscht oder nicht. Da es nun in kleineren Städten oder auf dem Lande seltener vorkommen wird, als in grösseren Städten, dass beide Krankheiten neben einander epidemisch auftreten, so ist es wahrscheinlich, dass man in jenen neue Fälle in Betreff der Species, wenn ich so sagen darf, mit Recht den etwas früheren gleichstellen kann; in grösseren Städten wird man aber aus dem vorher angegebenen Grunde eine solche Wahrscheinlichkeitsdiagnose nicht stellen dürfen. Positiven, absolut sicheren Aufschluss über das specifische Wesen der einzelnen Krankheitsfälle kann aber unter allen Umständen nur der weitere Verlauf geben.

Zweitens sind genaue Untersuchungen darüber anzustellen, ob

der concrete Fall einem Miasma oder Contagium seinen Ursprung verdankt. Kann man ein Contagium (im älteren Sinne) nachweisen, d. h. eine Uebertragung von Person zu Person, und ist die vorhergehende Krankheit sicher festgestellt, so ist nach dem heutigen Standpunkt der Schluss erlaubt, dass die nachfolgende Krankheit identisch mit der vorhergehenden ist.

Ist die Krankheit dagegen miasmatischen Ursprungs, indem sie z. B. durch verdorbenes Fleisch, inficirtes Trinkwasser erzeugt worden ist, so kann natürlich bei dem ersten Fall die Nominaldiagnose sich auf die Aetiologie nicht stützen.

Eine grosse Schwierigkeit liegt ferner in der Isolirung aller ätiologischen Hülfsmomente. Nur in sehr wenigen Fällen wird dieselbe möglich sein und man hüte sich daher, zu voreilig die Differentialdiagnose zu stellen.

So kommt es z. B. vor, dass irgend ein Mitglied einer Familie erkrankt, der hinzugerufene Hausarzt erklärt die Krankheit für einen akuten Magen- und Darmcatarrh, ohne in dem weiteren Verlauf einmal nur durch das Thermometer sich selbst zu controliren. Der Kranke genest nach mehreren Wochen, die Reconvalescenz ist vorübergegangen, ohne dass ein anderes Glied der Familie erkrankt wäre. Wenige Wochen später geschieht dieses aber. Der wiederum hinzugerufene Arzt stellt abermals die Diagnose auf jene Krankheiten. Ein zufällig den Kranken sehender anderer Arzt, der den Patienten genau kennt, sieht aber sofort in diesem Fall einen Typhus vor sich. Seine Diagnose bestätigt sich durch das zufällig am selben Tage, aber erst später auftretende Exanthem, durch zahlreiche Roseola. Die jetzt sorgfältig angestellten Thermometeruntersuchungen zeigen einen der schwersten Fälle von Abdominaltyphus.

Die Aerzte geben sich alle Mühe, zu ergründen, wo und wie der Patient inficirt ist, allein umsonst! Da hört zufällig der zweite Arzt von jener ersten Erkrankung, die Anamnese macht es ihm wahrscheinlich, dass auch jener akute Magencatarrh und Darmcatarrh besser Abdominaltyphus zu nennen gewesen wäre. Vorurtheilsfreien Familienmitgliedern scheint plötzlich eine Binde von den Augen genommen zu sein, sie machen den zweiten Arzt selbst auf verschiedene gleichartige Symptome aufmerksam, man erinnert sich nun wohl auch an ein Exanthem, das nur ganz spärlich aufgetreten sein soll und das man ehedem dem Hausarzt verheimlicht hat, weil der Kranke eine Dame war, und man bei jenen

Flecken nur an die Stiche gewisser Insekten gedacht hatte. Ja, ein bedeutender, empfindlicher Schmerz in der Ileocöcalgegend lässt sich ebenfalls nachträglich eruiren!

So ist mit einem Male die Dependenz dieser Krankheit von jener auf das Allerwahrscheinlichste bewiesen. Und doch half nur das glückliche „zufällige" Hinzukommen des zweiten Arztes, noch zur rechten Zeit die ätiologischen Momente zu isoliren, die richtige Diagnose aufzustellen und schliesslich eine irrationelle Behandlungsweise, sowie weitere Erkrankungen zu verhindern.

Es ist dieses Raisonnement kein Spiel meiner Phantasie und deswegen werthlos, das Leben kann auch jedem Jüngeren Erfahrungen an die Hand geben.

Einen entschieden sicheren Anhalt giebt erst die genaueste Beobachtung des weiteren Verlaufs des einzelnen Krankheitsfalles. Ich kann es an dieser Stelle nicht unterlassen, ausdrücklich und in der ernstesten Weise alle Aerzte zu ermahnen, sich den Gebrauch des Thermometers, dieses werthvollen diagnostischen Hülfsmittels, möglichst allseitig angewöhnen zu wollen.

In neuester Zeit ist ein zweckmässiges Krankendifferentialthermometer construirt und in der Berliner klinischen Wochenschrift empfohlen worden. Wenn dieses neue Instrument nun auch theurer ist, so vermag der Arzt damit jedoch unter grosser Zeitersparniss genügende Resultate zu erzielen.

Wenn wir den pathologisch-anatomischen Standpunkt festhalten, so wird uns das vielfältige Uebereinstimmen ganzer Symptomencomplexe in beiden doch specifisch differenten Krankheiten nicht verwundern können.

Die Incubationszeit schwankt bei beiden Krankheiten so bedeutend, auch sind die Symptome während derselben so verschwommen, dass sich in dieser Zeit noch kein bestimmtes Bild fixiren lässt. Die Störungen, die das Nervensystem im weiteren Verlauf erleidet, sind zu inconstant, als dass sie das Stellen einer Differentialdiagnose unterstützen könnten.

Die Erscheinungen, welche ein Erkranken der Respirationsorgane documentiren, können in beiden Krankheiten gleich sein, sind also ebenfalls zu jenem Zweck nicht zu verwerthen.

Die Unterleibssymptome können allein für sich betrachtet auch von keinem specifischen Werth für eine Differentialdiagnose sein. Es ist ja Thatsache, dass Diarrhöen, Obstruktion, Meteorismus,

ja selbst Darmblutungen ebenso bestimmt ausgesprochen im exanthematischen wie im abdominalen Typhus vorkommen.

Endlich bietet auch das Exanthem, so verlockend es auch sein kann, keine sichere Basis zu Unterscheidung beider Krankheiten in einem gegebenen concreten Fall. Denn es ist ja vollkommen constatirt, dass Roseola zuweilen häufig im abdominalen, zuweilen selten im exanthematischen Typhus auftritt. Ja, so paradox es klingt, es giebt Fälle von exanthematischem Typhus ohne Exanthem. Miliarien und Petecchien sind ebenfalls keine specifischen Erscheinungen einer Form.

So bleibt uns denn nur noch übrig, zum Thermometer unsere Zuflucht zu nehmen. Und in der That, einzig und allein gestattet die genaueste Beobachtung der Temperaturverhältnisse im Anfang und Verlauf der Krankheit in ganz regulären Fällen eine bestimmte Diagnose zu stellen. Die Veränderungen der Eigenwärme sind in ganz regulären Fällen typische. Am deutlichsten manifestirt sich dieses typische Aufsteigen und theilweise Abfallen der Körpertemperatur im Initialstadium des Ileotyphus. Die Gesetze, die hauptsächlich durch Wunderlich's und seiner Schüler Bemühungen constatirt sind, kann ich als allgemein angenommen und als bekannt hier wohl voraussetzen. Allein wie häufig kommt es in der Praxis vor, dass das Initialstadium fehlt, das heisst, dass es sich der Beobachtung durch irgend welche Umstände entzogen hat. Oder der behandelnde Arzt, der den betreffenden Fall von Anfang an hat beobachten können, kann dem consultirten Arzt auf dessen Fragen keine Auskunft geben, weil er das Thermometer nicht angewandt hat!

Wo also das Initialstadium fehlt, da ist es erst möglich, eine sichere Nominaldiagnose nach Ablauf des Stadiums der Acme und im Beginn des Stadium decrementi zu stellen.

Der Uebergang beider Stadien in einander ist bei beiden Krankheiten ein specifisch verschiedener und daher wohl charakterisirt. In Betreff der hierbei wie zu anderen Zeiten zu verwerthenden, wesentlichen Momente darf ich wohl auf Wunderlich's ausgezeichnete Arbeit nochmals verweisen.

Ich will hier nur bemerken, dass der Verlauf des exanthematischen Typhus auch bei intensiven Fällen schneller ist, als beim abdominalen; dass der Uebergang vom Stadium acmes zum Stadium decrementi beim ersteren meist ein höherer und bestimmterer als beim letzteren ist. Dieser wohl charakterisirte Ueber-

gang fehlt wohl bei keinem Fall von ausgesprochenem exanthematischen Typhus.

Wie sonderbare Anomalieen aber bei irregulären Fällen vorkommen, zeigt am besten eine von Wunderlich selbst neuerdings veröffentlichte Curve (Taf. II Fig. 3). Wer in aller Welt, frage ich, würde diese Curve ohne die von Wunderlich gemachte Ueberschrift „Intensiv schnell abheilender Abdominaltyphus“ für diejenige eines Ileotyphus halten?

Doch ist es selbstverständlich, dass ich nicht im Entferntesten geneigt bin, die Wunderlich'schen Gesetze angreifen und ihre Anwendbarkeit eine beschränkte finden zu wollen.

Wenn wir jetzt noch einmal zurückblicken, so sehen wir, dass in der That keine anderen Verhältnisse als die der Veränderung der Eigenwärme es möglich machen, eine sichere Differentialdiagnose zu stellen, und dass zu dem Zweck die Thermometrie von hohem, ja unermesslichem Werth ist. Die Nominaldiagnose ist aber in der Praxis nicht immer das Wichtigste, die richtige Erkenntniss der dem Leben eines Kranken schwer drohenden Gefahr ist ebenfalls oft nur durch das Thermometer zu ermöglichen; und daher ist auch auf die richtige therapeutische Verwerthung der Einzelmessung ein ganz besonderes Gewicht zu legen.

# Ueber eine Pilzbildung im Ohr.

Von Dr. med. **F. Nölting** in Lübeck.

M. P., Nähterin aus Lübeck, steckte sich zur Hülfe gegen heftige Zahnschmerzen im October 1866 ein Geranium-Blatt in's rechte Ohr. Wegen langer Dauer der Schmerzen liess sie das Blatt lange Zeit im Ohr. Das Gefühl von Völle und Schmerz veranlasste Patientin, eigene Bemühungen zum Herausbringen mit einem Strickstricker vorzunehmen. Derselbe fruchtete nicht allein nichts, sondern der Pfropfen ging tiefer in's Ohr. Die Entfernungsversuche hatten ihr Schmerz gemacht. Zwei Tage nach diesen Versuchen kam M. P. zu mir, weil sie Schmerz, Völle und Schwerhörigkeit auf dem rechten Ohr hatte. Bei der Untersuchung lag das harte trockene Blatt unmittelbar am Trommelfell, so dass jede Berührung desselben Schmerzen und Ohrensausen erzeugte. Mit der Pincette konnte das festgeklebte Blatt nicht gleich entfernt werden. Nur nachdem erweichende Einträufelungen vorgenommen, konnte mittelst Einspritzens von warmem Wasser und mit Hülfe der Pincette das Blatt stückweise entfernt werden. Eine folgende Untersuchung ergab Röthung des Trommelfells und vor Allem im Anhang des knöchernen Ohrgangs eine Excoriation; eine Sondirung ergab Blossliegen des Knochen. Die folgenden Tage entstand eine Otitis externa, gegen die eine schwache Lösung essigsauren Bleis angewendet wurde. Es trat bald Linderung der Entzündung ein. Wegen einer erhöhten Reizbarkeit rieth ich Patientin, noch eine Zeit Olivenöl einzuträufeln und Watte im Ohr zu tragen. Dies war Ende October 1866, von da verlor ich Patientin aus dem Gesichte. Im April 1867 erschien Patientin wieder bei mir. Sie klagte über Schwerhörigkeit, Völle und Schmerz im rechten Ohr. Die Untersuchung ergab Röthung und Schwellung des Tragus und nächster Umgebung, heftiger Schmerz bei Druck. Der äussere Gehörgang war fast gänzlich mit häutigen weisslichen Massen ausge-

füllt. Bei einer energischen Ausspritzung mit warmem Wasser kam nach voraufgegangenen häutig fetzigen Massen eine kugelige sülzartige Masse. Beim Auseinanderziehen der letzten zeigte sich eine Höhlung, die mit schwarzgrünen Pilzen bedeckt war, wie man schon mit blossen Augen erkennen konnte. Die Anwesenheit des Pilzes ward durch das Mikroskop ausser Zweifel gestellt. Wie ich damals glaubte, hatte ich es mit einem Pacinischen Ohrenpilz zu thun, war aber wenig von der Treue der Abbildungen befriedigt, wie sie in den Parasiten von Küchenmeister über diesen Pilz sich vorfanden. Nach Entfernung der Massen zeigte sich ein Wundsein des Eingangs des knöchernen Gehörgangs im oberen und hinteren Umkreise genau der Stelle der Verletzung im Herbst entsprechend. Der Knochen noch zu sondiren. Das Trommelfell geröthet. Hammergriff und Processus brevis nicht zu erkennen. Behandlung bestand aus Ausspritzungen mit warmem Wasser drei Wochen hindurch täglich. Daneben schwache Bleiessiglösung. Die Pilzwucherung ging deutlich von der Excoriation im äusseren Gehörgange aus. Denn die Injection und Schwellung des Trommelfells hatte sich lange gelegt, das Gehör war auf die Norm zurückgeführt. Die Pilzbildung dauerte mit gleicher Intensität fort. Häufig habe ich eine kranzförmige Wucherung gesehen, während die Partieen vor und hinter derselben intakt waren.

Vom 5. Mai gebrauchte ich neben den Ausspritzungen schwache Sublimat-Lösung, am 11. Mai war nichts mehr vom Pilz wahrzunehmen. Den Sommer über war Stillstand der Wucherung. September 1867 neue Pilzbildung. Wiederum Ausspritzen mit Anwendung von Kal. Carbon.-Lösung. Nach 8 Tagen Besserung. Am 26. März 1868 Verschlimmerung mit Otitis externa. Schwache Bleilösung besserte dieselbe. Von da alle Vierteljahre eine einfache Wasserausspritzung. Die Defecte in der Schleimhaut wieder hergestellt. Das Gehör ebenfalls wie auf dem andern Ohre normal.

---

## Notiz zu vorstehender Arbeit.

Von

**Ernst Hallier.**

Herr Apotheker Theodor Schorer in Lübeck hatte die Freundlichkeit, mir ein gutes mikroskopisches Präparat von dem Ohrenpilz, welchen Herr Dr. Nölting erwähnt, zu senden. Dieser Pilz ist die sehr schön ausgebildete Aëroconidien-Morphe eines Pyrenomyceten aus der antiquirten Gattung Aspergillus. Die hier vorliegende Form ähnelt bis zur Ununterscheidbarkeit derjenigen, welche ich im ersten Heft des ersten Bandes dieser Zeitschrift auf Taf. I Fig. 35 und Taf. II Fig. 48 abgebildet habe. Form Farbe und Habitus beider Pilze sind so vollkommen gleich, dass ich an der Identität nicht im Geringsten zweifle. Es wäre sonach der betreffende Ohrpilz nichts Anderes als die Aëroconidien-Morphe von Fumago salicina Rab. Dieses Factum wäre gewiss interessant genug in Anbetracht des Umstandes, dass Patientin sich mittelst eines in das Ohr gesteckten Blattes von Pelargonium roseum die Pilzkrankheit zugezogen hat und dass Fumago salicina einer der häufigsten Blattbewohner unter den Pilzen ist. Beiläufig bemerkt, scheint mir derjenige Pilz, welchen Wreden als Aspergillus nigricans bezeichnet, ebenfalls mit der Aëroconidien-Morphe von Fumago identisch zu sein.

Um aber bezüglich der Abstammung unseres Ohrpilzes ganz sicher zu gehen, habe ich mit Material, welches ich ebenfalls der gütigen Vermittelung des Herrn Schorer verdanke, Kulturen eingeleitet, um zu sehen, ob der genannte Ohrpilz auf geeignetem Boden die reifen Sporenformen von Fumago salicina erzeugt. Ueber die Resultate dieser Kulturen wird späterhin berichtet werden. Ebenso ist eine Untersuchung der Blätter des betreffenden Pelargonium roseum eingeleitet.

# Die Parasiten der Infectionskrankheiten.

Von

**Ernst Hallier.**

(Fortsetzung vom 3. Heft des ersten Bandes dieser Zeitschrift S. 291—352.)

### Hundswuth.

Wir haben bereits früher gesehen, dass der Micrococcus, welcher sich im Blut toller Hunde findet, allmählig zu grösseren Zellen anschwillt, sobald man ihn auf einen passenden Nährboden aussäet. Es versteht sich von selbst, dass sich kein bestimmter Zeitraum angeben lässt, welcher von der Aussaat bis zur völligen Ausbildung verstreicht. Diese Zeit hängt ganz von den gegebenen Bedingungen ab, die man nicht völlig in der Gewalt hat. Auf einem trockeneren Boden (in feuchter Luft) geht diese Vegetation rascher von Statten, als in einer Flüssigkeit; bei Zutritt der Luft rascher als bei Luftmangel. Säet man in einen Tropfen aus, so kommt sehr viel auf die Grösse des Tropfens an, ebensoviel auf die Grösse des umgebenden Luftraums. Eine Uebereinstimmung in der Zeit kann man also bei wiederholten Kulturen nicht erwarten, wohl aber eine Uebereinstimmung in der Entwickelung der Formen, sofern die chemische Zusammensetzung der Nährsubstanz die nämliche ist.

So z. B. findet auf Eiweiss von frischen Hühnereiern ein einfaches Anschwellen der Cocci zu Sporoiden Statt, welche dann ohne Weiteres keimen, während in einer Lösung von Fruchtzucker und phosphorsaurem Ammoniak, zu gleichen Theilen, die allmählig durch Anschwellung vergrösserten Cocci zum sprossenden Cryptococcus werden, dessen Individuen erst nach lange fortgesetzter Sprossung beim Austrocknen des Nährbodens sich von einander trennen, sich vergrössern und keimen. Von der Aussaat bis zur Keimung vergehen bei der Anwendung der auf Seite 1 ff. geschilderten Methode 6—8 Wochen, bisweilen sogar 3—4 Monate. Ge-

duld ist also hier nothwendig. Wir haben gesehen, dass der Micrococcus der Hundswuth zu keimfähigen Sporoiden anschwillt, welche in der Hilgendorf'schen Zelle oder in dem Hallier'schen Kulturapparat im Flüssigkeitstropfen einen farblosen, verästelten und verzweigten Keimschlauch treiben, der, gleichviel, ob der Stickstoffgehalt der Flüssigkeit ein hoher oder ein geringer ist, farblos bleibt. Die unter Umständen eintretende dunkelbraune Färbung hat hier und in zahlreichen analogen Fällen mit dem Stickstoffgehalt der Flüssigkeit gar nichts zu thun, sondern ist von ganz anderen Umständen ahängig.

Zuletzt fructificirten die Keimlinge sprossend, d. h. an büschelig gestellten Stielzellen (Sterigmen) fliesst an den Enden ein kleines Plasmatröpfchen aus, welches sich zur kugeligen Conidie ausbildet; unter ihr entsteht ebenso ein zweites, unter dieser ein drittes u. s. f. Diese Aëroconidien stehen also in pinselig angeordneten Ketten, welche sich stets in die Luft erheben.

Die Art der Verzweigung und Verästelung des Conidienpinsels ist hier wie in den meisten Fällen eine so unbestimmte, dass die Bestimmung eines Pilzes ganz unstatthaft, ja unmöglich erscheint, wenn man nichts Anderes als die Aëroconidien-Form vor sich hat. Kennt man keine der reifen Fruchtformen, so ist eine Bestimmung ganz unthunlich. Die Aëroconidien-Morphe der Pilze, welche man nach der antiquirten Nomenklatur in die Gattungen Penicillium, Aspergillus u. a. gestellt haben würde, ist ebenso unbestimmt, wie die Hefeformen, und im Grunde ist sie ja gar nichts Anderes als eine Hefe, nämlich die Hefe der Verwesungsprocesse, welche man, ohne der Sache Zwang anzuthun, aus der Gruppe der Gährungsvorgänge nicht ausschliessen kann.

Bisher hat man es sich mit der Aëroconidien-Morphe der Pilze überaus bequem gemacht, indem man jeden grünlich aussehenden Pinselschimmel, ohne auf die feineren Unterschiede der Verzweigung, geschweige auf die Abstammung, irgend welche Rücksicht zu nehmen, in die Species: Penicillium glaucum stellte. Eine solche Species existirt nicht. Mit der Aufstellung dieser Species hat es genau dieselbe Bewandniss wie mit der Species: Cryptococcus cerevisiae oder Saccharomyces cerevisiae, d. h. sie ist zusammengewürfelt aus den betreffenden Morphen zahlloser Pilze. Dieses Verfahren ist genau so, als wenn man die Spermatozöen gewisser Thiergruppen zu einer besonderen Species zusammenwerfen wollte, bloss deshalb, weil sie eine gewisse Formähnlich-

keit mit einander gemein haben. Man könnte mit demselben Recht auch die Blutkörper verwandter Thiere in eine Species zusammenbringen. Und wenn Frühere die Larvenzustände gewisser Insekten als Würmer betrachteten und in bestimmte Arten zusammenfassten, weil sie mit den damaligen Hülfsmitteln ununterscheidbar schienen, so ist dieser Fehler kaum so grob, als wenn jetzt ein Mikroskopiker mikroskopisch kleine Organismen wegen einer blossen äusseren Formähnlichkeit zu einer Art zusammenfasst, ohne zu untersuchen, ob sie überhaupt selbstständige Gebilde sind. Gerade hier herrscht ein kindischer Dogmenglaube, hemmender, als irgend einer auf anderen Gebieten.

Unterschiede zwischen den Hefe- und Schimmelbildungen verschiedener Pilze sind wohl vorhanden, indessen erscheinen sie bei unseren jetzigen Hülfsmitteln noch so gering, dass wohl geraume Zeit vergehen wird, bis wir im Stande sind, diese Gebilde ohne vorherige Kulturversuche bezüglich ihrer Abstammung zu prüfen. Für die oben geschilderten Aëroconidien des Hundswuth-Parasiten haben wir die Hauptzüge des mikroskopischen Bildes bereits erörtert. Die Sterigmen stehen ziemlich auf gleicher Höhe, so dass sie den Pinsel wie gestutzt abschliessen; sie stehen in der Regel zu dreien am Ende ihres Tragfadens. Die Eigenthümlichkeiten im Habitus werden am deutlichsten hervortreten, wenn man später meine Abbildungen oder Präparate der Aëroconidien verschiedener Pilze mit einander vergleicht, wie sie im Laufe dieser Arbeit zur Darstellung kommen.

Für die Ausführung der Kulturen will ich noch einen Umstand besonders hervorheben. Die Sporoiden keimen nicht ohne einen besonderen festen Stützpunkt. So lange sie frei schwimmen, ist an Keimung nicht zu denken. Häufig stützen sie sich gegenseitig, wenn sie in dichteren Haufen beisammenliegen. In diesem Fall sind die Keimschläuche oft nicht deutlich an der Ursprungsstelle sichtbar, man muss daher von vornherein diesen Uebelstand durch recht dünne Aussaat, durch weitläufige Vertheilung der zu prüfenden Hefe zu vermeiden suchen, oder eventuell die Kultur von vorn beginnen. Es ist das ein Uebelstand bei solchen Kulturen, welcher oft sehr viele Zeit verschlingt, dessen sorgsame Beachtung aber unumgänglich nothwendig ist.

Wenn die Kulturen nur mit den Hilgendorf'schen Zellen und mit meinem Kulturapparat nach der oben angegebenen Methode ausgeführt werden, so darf man nicht erwarten, ein anderes

Kulturprodukt als den oben geschilderten Cryptococcus und den Aëroconidien-Schimmel zu bekommen. In solchen gemischten Flüssigkeiten kommen reifende Fruchtformen des betreffenden Pilzes nicht zur Entwickelung. Es bedarf dazu, wie fast in allen Fällen, eines nur mässig feuchten, nahrhaften, soliden Nährbodens.

Ich wende mich zunächst denjenigen Kulturen zu, welche in meinen gewöhnlichen Kulturapparaten, wie ich sie in den „Gährungserscheinungen" beschrieben und abgebildet habe, vorgenommen wurden.

Die Aussaaten wurden zum Theil auf einem breiartigen, künstlich gemischten, zum Theil auf einem natürlichen pflanzlichen Boden, als z. B. Scheiben aus dem Pericarpium von Früchten, aus knolligen Wurzeln, aus Holz, Kork u. s. w., vorgenommen. Auf einem künstlich gemischten breiartigen Boden, welcher nicht zu feucht sein darf, erzog ich regelmässig diejenigen Formen, welche in den Figuren 1—3 der Tafel II versinnlicht sind. Die Keimung des Pilzes ist hier eine ganz ähnliche wie diejenige auf anfangs flüssigen Mischungen in den Hilgendorf'schen Zellen und meinem auf Tafel I abgebildeten Kulturapparat. Es bilden sich Sporoiden durch allmähliges Anschwellen der ausgesäeten Cocci. Nur an der der Luft ausgesetzten Oberfläche bilden sich Sporoiden. Häufig fliessen die Cocci bei ihrer Vergrösserung zusammen.

Ausserordentliche Sorgfalt ist bei diesen Kulturen nothwendig, wenn sie nicht durch zu grosse Wassererzeugung in Gährung gerathen sollen. Am besten gelingen sie daher in den Bail'schen Pilzausbreitungskasten, weil hier das überflüssige Wasser verdunsten kann. Man muss aber vorher schon in anderen Kulturapparaten den Pilz genau kennen gelernt haben, wenn man vor Irrthümern bewahrt bleiben will. Kennt man aber die Formen bereits, so ist der Bail'sche Apparat äusserst brauchbar zur schnellen Erreichung einer üppigen Entwickelung der Pilze. Die Vegetation des Pilzes richtet sich insofern ganz nach dem angewendeten Boden, sowie der ganzen Umgebung, als erstlich die reifen Pilzformen nur auf einem nicht gährenden (verwesenden) Boden sich ausbilden. Sobald der Boden gährt, geht die reife Sporenform in eine Schimmelform (Verwesungspilz) über.

Auf einem festen vegetabilischen Boden, also z. B. auf dem Gewebe einer Frucht, bilden sich die Sproiden aus dem Micrococcus in ganz ähnlicher Weise wie auf der Nährflüssigkeit (Fig.

4 Taf. II), nur werden sie bedeutend grösser und wachsen schneller.

In der Regel liegen sie sehr bald in Folge ihrer raschen Vergrösserung in grossen Haufen auf dem Substrat beisammen (Fig. 4 Taf. II). Sprossungen an ihnen habe ich unter diesen Umständen nicht wahrgenommen und von geistiger Gährung kann ja auch in diesem Fall nicht die Rede sein.

Kurz vor der Keimung schwellen die meisten von ihnen gewaltig an (Fig. 3 Taf. II). Sie drängen sich durch ihre ausserordentliche Ausdehnung so dicht zusammen, dass ihre Gesammtmasse das Ansehen einer lockeren Sclerotiumbildung hat. Sie treiben nun Keimschläuche (Fig. 3 Taf. II). Diese sind bei kräftiger Ernährung kurz und dick; ihr Plasma ist glänzend. Die Schläuche werden durch Theilung des Plasma in Zellen zerlegt und verzweigen und verästeln sich. Meist sind die Zweige und Aeste dick. Bei schwächerer Ernährung bleiben sie dünn (d Fig. 3 Taf. II). Dünnere Zweige erheben sich besonders von der ganzen Masse der gekeimten Sporoïden senkrecht in die Luft. Die sehr grossen und dicken Zellen der Keimschläuche und ihrer Verzweigungen zeigen von vorn herein die Tendenz, durch Theilung des Plasma in verschiedenen Richtungen in mehrzellige Körper sich umzubilden. So sieht man bei a in Fig. 8 Taf. II das Plasma der Zelle in zwei Theile zerfallen, bei b derselben Figur ist es bereits in 3 Theile zerlegt, bei c schon in 5 Theile u. s. w. Zu Anfang ist die ziemlich dicke Zellenmembran völlig farblos, aber allmählig mit zunehmender Theilung in den Zellen färbt sie sich. Es entsteht auf diese Weise im Innern der zuletzt ziemlich umfangreichen, meist mehre Linien im Durchmesser haltenden Sclerotium-ähnlichen Zellmassen ein sehr interessanter Brandpilz (an Fig. 2, an Fig. 7, Fig. 8. 9. 10. Taf. II), den man nach seiner Sporenbildung in die antiquirte Gattung Coniothekium stellen müsste. Die Sporen oder richtiger Sporangien sind nämlich gekammert (sch in den Figuren 2, 6, 7 8, 9 und 10 der Taf. II), wie es schon in den unreifen Zuständen (Fig. 3 Taf. II) angedeutet ist. Ihre Gestalt ist unendlich verschieden, wie ein Blick auf die Figuren 9 und 10 zeigt. Man erhält durch Freipräpariren von Fäden aus dem Innern der Pilzmasse die wunderlichsten und eigenthümlichsten Bilder. Bald ist ein längerer Faden nur durch Quertheilungen leiterförmig gekammert (a Fig. 9), bald sind die Enden der Fäden zu selbstständigen, vielkammerigen Zellen

(sch Fig. 9) angeschwollen, bald befinden sich dergleichen Zellen interstitiell im Verlauf des Fadens. Von der einfachen Zweitheilung bis zu 10—20 Theilungen im Sinne einer Ebene kommen alle Stufen vor; die Aufeinanderfolge der Theilungsrichtungen ist ebenso unbestimmt und unregelmässig wie die Gestalt der Zellen. Zuletzt treten auch Theilungen senkrecht gegen die ursprüngliche Theilungsebene hervor, so dass man einzelne Zellen hinter einander sieht.

Nicht nur die Hauptwand der gekammerten Spore (Schizosporangium), sondern auch die Scheidewände nehmen eine olivenbraune Farbe an. Der Farbstoff des Blutes wird sehr leicht von ihnen und vom Plasma aufgenommen, so dass sie ein schön blutrothes Ansehen erhalten, wenn sie auf Resten von dem mit ausgesäeten Blut wachsen. Es ist also, da in diesem Fall das ganze Plasma mehr oder weniger intensiv gefärbt ist, auf's Neue die alte Fabel widerlegt, dass das Plasma der Pflanzenzelle gegen alle Farbstoffe unzugänglich sei. Solche auf vereinzelte Beobachtungen gestützte Dogmen pflegen niemals von langer Dauer zu sein.

Häufig trifft man auch abgerundete Zellen an, welche sich gar nicht theilen, sondern einfach bleiben. Bei spärlicher Ernährung ist dieser Zustand sogar der vorherrschende. So z. B. zeigt die Figur 2 Ketten dieser Zellen, welche fast sämmtlich einfache Sporen bleiben, während in Figur 10 fast jedes Glied in ein vielkammeriges Schizosporangium verwandelt ist. In den Figuren 7 und 8 sieht man Zwischenstufen zwischen jenen beiden Extremen; die Zellen sind hier bald einfach, bald gekammert. Dass man es mit einem Brandpilz hier zu thun habe, welcher der grossen, aus sehr unbestimmten Formen zusammengestellten Gattung Coniothekium angehört, dürfte zweifellos sein. Es sind also diese Gebilde nach unserer Auffassung die Anaërosporen-Morphe eines Pilzes, wahrscheinlich eines Ascomyceten. Es ist sehr leicht möglich, dass man diese Form einmal als Morphe eines bekannten Pilzes oder wenigstens einer bekannten Gattung auffinden wird; so lange das aber nicht geschehen ist, haben wir die Pflicht, die *οὐσία* dieses Pilzes, d. h. die Gesammtheit seiner bis jetzt bekannten Morphen, unter einem vorläufigen Gattungs- und Speciesnamen zusammenzufassen.

Ich schlage dafür den Namen Lyssophyton suspectum vor. Werfen wir nun zunächst einen Rückblick auf die Entwickelung der Anaërosporen-Morphe des Lyssophyton, wie wir sie oben ken-

nen gelernt haben. Wir haben gesehen, dass die anfangs ganz farblosen Zellen (Fig. 3 Taf. II) allmählig, während der Theilungen des Plasma, sanfte Färbung (Fig. 9 Taf. II) und zuletzt (Fig. 10 Taf. II) ein sehr dunkles Colorit annehmen. Der Pilz erscheint jetzt dem blossen Auge als eine schwarze Sporangienmasse, welche krustenartig und ziemlich hart ist.

Mittlerweile haben sich die abgetrennten Plasmamassen (sch Fig. 9 Taf. II) mit besonderen Membranen von derselben dunkeln Farbe umgeben (sch Fig. 10 Taf. II). Es ist also von einer Scheidewandbildung, die auch wohl in dieser Weise nirgends im Pflanzenreich vorkommt, nicht die Rede, sondern es haben sich im Innern der Mutterzelle einige Tochterzellen mit besonderen Membranen gebildet, welche nur dadurch den Schein blosser Scheidewandbildung erzeugen, dass sie den Gesammtraum der Mutterzelle vollkommen ausfüllen und daher mit ihren Wänden abgeplattet dicht an einander liegen.

Am besten eignet sich für die Kultur der Anaërosporen des Lyssophyton suspectum die weisse pelzige Schicht des Pericarps einer Citrone oder Orange als Mutterboden. Es versteht sich von selbst, dass zur Hervorbringung reifer Pilzfrüchte ein ziemlich bedeutender Stickstoffgehalt des Bodens erforderlich ist; jedoch ist davon die Färbung des Pilzes nicht abhängig. Diese Farben, welche bestimmten reifen Pilzformen eigenthümlich sind, haben mit dem Stickstoffgehalt des Nährbodens durchaus keinen direkten Zusammenhang. Derselbe Boden kann reife, dunkelfarbige und unreife, farblose Zellen hervorbringen. Das Auftreten von unreifen oder sogenannten Schimmelformen ist vom Chemismus des Bodens sehr wenig, im Wesentlichen nur vom Feuchtigkeitsgrad desselben abhängig.

Ehe wir auf die Entstehung unreifer Formen näher eingehen, mögen noch folgende Eigenthümlichkeiten des Lyssophyton Erwähnung finden. Die Gestaltung, wie sie Figur 10 zeigt, dass nämlich nur Brandformen (Anaërosporen) zur Ausbildung gelangen, findet man nur im Innern des Nährbodens oder wenigstens nur im Innern der Pilzmasse. An der Oberfläche werden überall die Zellen gestreckt (Fig. 3, d), fadenförmig und verästelt. Wächst nun der Pilz auf einem nicht im Geringsten gährenden vegetabilischen Boden, so werden die neu entstehenden in die Luft hinausragenden Fäden rasch braun und reifen völlig aus, d. h. die Membran hört bald auf zu wachsen und die Zellen vermehren sich durch

blosse Theilung des Plasma's (nicht durch Sprossung). Derartige reife Fäden sieht man z. B. bei d der Figg. 2 und 8 Taf. II. Diese Fäden sind meist nur wenig verzweigt. Die Zweige entstehen, wie so häufig bei den Pilzen, durch seitliche Ausströmung des Plasma dicht unter der oberen Wand, also seitlich am oberen Ende einer schon ausgebildeten Fadenzelle. Jeder Zweig zerfällt gegen das Ende hin in eine kleinere oder grössere Kette von Sporen (d Figg. 2. 8). Die unteren Kettenglieder sind länglich eiförmig-spindelig gestaltet und bisweilen (vergl. Figg. 2. 8) mit einer Scheidewand versehen oder richtiger zweizellig. Gegen das Ende der Kette hin werden die Glieder immer kürzer, zuletzt fast kugelig. Diese Bildung ist also als die Aërosporen-Morphe des Lyssophyton aufzufassen. In einzelnen Fällen kommen stellenweise statt der längeren Ketten einzelne grössere Zellen auf meist weit kürzeren Zweigen. Gewöhnlich zerfallen auch diese grösseren Zellen, wie man es bei st Fig. 8 T. II sieht, nur einfach in zwei Tochterzellen. Sie sind als kleine unvollkommene Schizosporangien zu betrachten. Auf einem lebenden Pflanzengewebe kommen die Schizosporangien nur unvollkommen oder gar nicht zur Ausbildung. Es bedarf dazu, wie wir später sehen werden, eines künstlich gemischten Bodens.

Sobald der Nährboden, auf welchem die Anaërosporen des Lyssophyton gewachsen sind, durch zu grosse Feuchtigkeit in Verwesung versetzt wird, was man natürlich leicht künstlich bewerkstelligen kann, treten statt der reifenden Formen unreife auf. Anfangs sieht man zwar in manchen Zellen noch Theilungen des Plasma stattfinden (sch Fig. 6 Taf. II), aber die getrennten Plasmaportionen bilden keine deutliche Membran mehr aus, es entstehen also keine reifen Anaërosporen daraus, vielmehr bleibt auch die Mutterzellwand blass oder farblos. In den meisten Zellen aber (Fig. 6 Taf. II) finden gar keine derartigen Theilungen mehr statt, sondern die Zellwände blähen sich unter Einwirkung der Flüssigkeit sehr stark auf (t Fig. 6 Taf. II), ihr meist sehr unbedeutendes Plasma zerfällt in einige kleine kugelige Portionen (t Fig. 6), welche nur in seltenen Fällen (th Fig. 6) sich mit einer derberen äusseren Grenzschicht umkleiden und dadurch zu Thecaconidien in kleinen unbestimmt geformten Kapseln werden.

Manche Zellen aber (a Fig. 6) wachsen zu dünnen und langen langgliederigen Fäden aus. Diese bilden an den Enden einige pinselig gestellte Zweige und Aeste (A. B. C. D Fig. 1). Anfangs

ist diese Bildung noch derjenigen der Aërosporen ziemlich ähnlich. Die Fäden und ihre Verzweigungen (A Fig. 6) sind noch, wenn auch blass, gefärbt; auch bilden sich noch keine eigentlichen Sterigmen, aus deren oberem Ende Sprosszellen hervorgingen, vielmehr zerfällt der ganze Zweig an seinem Ende in eine Kette blassbrauner eiförmiger Conidien (e, A Fig. 1). Diese Mittelform zwischen Aërosporen (cl Figg. 2. 8) und Aëroconidien (vergl. Figg. 7—9 Taf. I) unterscheidet sich also von den Aërosporen am wesentlichsten durch eine regelmässigere, meist 3gabelige Verzweigung (g, A, Fig. 1 Taf. II) und durch die Gleichheit sämmtlicher Conidien (c, A. Fig. 1 Taf. II) an Gestalt und Grösse, ferner durch die gestreckteren, unreifen Zellen. Von der Aëroconidien-Morphe unterscheidet sich diese Mittelform durch das Fehlen der Sterigmen und der Sprossung. Sehr bald nehmen die Pinsel immer mehr die Gestalt der auf Taf. I abgebildeten Aëroconidien-Pinsel an. Es treten zahlreiche Mittelstufen zwischen Aëroconidien und Aërosporen auf, bis jene zuletzt rein hervortreten. Die Conidien werden kürzer, zuletzt kugelig und die Sprossung beginnt an den Enden kurzer, zu 3 oder 2 stehender Aeste (Sterigmen). Wie überall bei den Pilzen, so giebt es auch hier zwischen den beiden extremen Formen alle nur erdenklichen Mittelformen. Das Ganze bildet also eine stetige Reihe von Formen, von Mittelstufen, nicht aus einer Species in die andere, sondern aus einer Form in die andere. Ich habe schon im Jahre 1866 in meinem Schriftchen über die pflanzlichen Parasiten des Menschen dieses Verhältniss durch den Ausdruck „Vegetationsreihen“ zu bezeichnen gesucht.

Es kommt auch vor, dass ganz reife Anaërosporen-Ketten durch zunehmende Nässe ihres Nährbodens zum Austreiben dünner unreifer Zweige veranlasst werden. In diesem Fall treten in der Regel zuerst kurze Sprossen aus den Kettengliedern hervor (sp Figg. 7. 11). Mitunter lösen sich derartige Sprossen in Gestalt hefeartiger Zellen ab. In anderen Fällen (Fig. 11 Taf. II) verlängern sich die Sprossen sogleich zu längeren und dünnen Fäden, welche oft die ganze Kette seitlich besetzen (Fig. 11), in dem fast jedes Kettenglied einen Faden getrieben hat. Aehnliche Gebilde kommen bei einer grossen Anzahl von Pilzen vor. Man hat ihnen früher die Ehre erwiesen, sie in eine Gattung Dematium oder gar in eine Gruppe der Dematieen zusammenzustellen. Gruppe und Gattung existiren nirgends, ausser im Gehirn ihrer Autoren,

aber obgleich Tulasne längst das Widersinnige dieser Auffassung gezeigt hat, lassen sich doch die Autoren nicht bewegen, diese Spielerei mit unnützen Namen aufzugeben. Hätten diese Herren sich die Mühe gegeben, sorgfältige Kulturversuche anzustellen, so würden sie gefunden haben, dass die Fäden dieser „Dematieen" nicht selten Aëroconidien-Pinsel hervorbringen, dass sie also nichts Selbstständiges sind.

Noch mag Erwähnung finden, dass sowohl bei den Sterigmen der Aëroconidien als auch bei den grossen Zellen der Thecaconidien (t und th Fig. 6 Taf. II) ein Durchwachsen nicht selten ist, so z. B. bei w Fig. 6 Taf. II). Auf einem künstlich gemischten oder wenigstens todten, so z. B. durch fortgesetztes Kochen getödteten vegetabilischen Nährboden ist die Form des Pilzes eine wesentlich andere (Fig. 5 Taf. II). Die Anaërosporen-Ketten entstehen zwar auch hier aus Sporoïden, welche aus angeschwollenen Cocci hervorgegangen sind, aber meist bleiben ihre Glieder (g Fig. 5 Taf. II) kleiner, ja oft gelangen sie nur sehr schwach zur Entwickelung. Die meisten Glieder bleiben einfach und lösen sich gar nicht als selbstständige Sporen vom Faden ab. Zusammengesetzte normale Anaërosporen (asp Fig. 5) finden sich im Verlauf der Kette immer nur einzelne. Dagegen zeigt die Kette grosse Neigung, durch seitliches Auswachsen ihrer Glieder Zweige auszubilden (z Fig. 5 Taf. II), die Kette erhält dadurch ein „Dematium"-ähnliches Ansehen. Dabei bleibt es aber nicht lange stehen. Die Zweige gliedern sich und bringen am Ende eine oder mehre grosse eiförmige, kugelige oder längliche Zellen (i Fig. 5 Taf. II) hervor.

Diese Zellen bilden sich durch einmaliges (a Fig. 5) und dann meist mehrmaliges Spalten des Plasma in querer und später auch in der Längsrichtung zu schönen eiförmig-länglichen oder kugeligen Schizosporangien aus (sch Fig. 5). Diese sind anfangs blass, dann goldgelb, zuletzt dunkelbraun. Ihre Gestalt ist, wie man aus der Figur 5 sieht, sehr verschieden, doch sind sie vorzugsweise länglich-eiförmig. In der Jugend stets kugelig, bleiben sie es bisweilen bis zur Reife und zeigen dann in der Regel (k Fig. 5 Taf. II) kreuzweis gestellte Wände. Häufiger folgt auf die erste Quertheilung (a Fig. 5) eine zweite, darauf noch mehre (m Fig. 5), und erst später kommen Längstheilungen und schiefe Theilungen hinzu.

Die Schizosporangien sind sehr leicht auf dem Objektträger zur Keimung zu bringen. Diese findet in der bekannten Weise

statt, nämlich so, dass aus jeder Kammer (Spore) ein Keimfaden hervorbricht. Diese Fäden erzeugen Zweige mit Aërosporen, genau so gestaltet, wie wir sie oben beschrieben und in den Figuren 2 und 5 cl abgebildet haben.

Nach dem Bisherigen kennen wir also vom Lyssophyton suspectum folgende Morphen:

1) reife Formen:
   a. Anaërosporen (Form aus der früheren Gattung Coniothekium), vergl. Figg. 8. 9. 10 Taf. II.
   b. Aërosporen, vergl. Figg. 2 u. 8 cl. Taf. II.
   c. Schizosporangien (Form aus der früherrn Gattung Stemphylium), vergl. Fig. 5 Taf. II.
2) nicht reifende oder Schimmelformen.
   a. Anaëroconidien. Ketten rundlicher nicht zur Reife gelangender Glieder.
   b. Aëroconidien (Form aus der antiquirten Gattung Penicillium). Vergl. Figg. 7—9 Tafel I und Figg. 1, A—D Tafel II.
   c. Thecaconidien. Sehr unvollkommene blasenförmige Auftreibungen der nicht reifenden Wände endständiger Zellen mit einer Anzahl von Conidien. Vergl. Fig. 6 th. Taf. II.

# Verzeichniss der Abbildungen.

## Tafel II Figg. 1—11.

Lyssophyton suspectum.

Fig. 1. Pinsel der Aëroconidien-Morphe und ihrer Uebergangsstufen zur reifen Aërosporen-Morphe (vergl. Taf. I Figg. 7—9). Diese Pinsel entstanden an den Enden der Keimfadenzweige ausgewachsener Anaërosporen (Figg. 7 u. 11 Taf. II) auf nassem Boden.

Fig. 2. Kleine reife Anaërosporen (an) auf trocknem Boden keimend. Sie sind nur theilweise gekammert (sch). Ihre Keimfäden tragen an den Zweigenden reife Aërosporen (cl) in Ketten.

Fig. 3. 4. Sporoiden, welche auf einem pflanzlichen Gewebe aus dem Micrococcus des Blutes eines tollen Hundes durch starke Anschwellung und Zellwandbildung entstanden sind. In Fig. 4 ist ein kleines Fragment eines grossen Sporoiden-Haufens dargestellt; in Fig. 3 ein noch kleineres Bruchstück, wo die Zellen bereits keimen und ihr Plasma in mehre Portionen zerfällt. Bei a, b, c sieht man derartige Theilungen, bei d dünnere fadenförmige Keimfäden, welche sich wenig oder gar nicht theilen. Hie und da liegen noch einige unveränderte Sporoïden umher.

Fig. 5. Keimling der Sporoïden auf einem künstlich gemischten ziemlich trockenen Nährboden. Die Fäden theilen sich in kurze Glieder (g), bisweilen sind diese gekammert (asp); sie treiben gegliederte Seitenzweige, welche die Schizosporangien (sch) tragen.

Fig. 6. Keimfadenbruchstücke von Sporoïden, welche auf nassem Pflanzengewebe entstanden sind. Die Zweige sind zum Theil dünn (a), zum Theil blasig angeschwollen (t) und in diesem Fall zerfällt ihr Plasma in eine Anzahl von Theilen, wodurch die Blase zur Kapsel mit Thecaconidien (th) wird. Nur einzeln kommen gekammerte Zellen (Schizosporangien, sch der Fig.) zur Ausbildung.

Fig. 7. Reife Anaërosporenketten, welche auf nassem Boden zu sprossen beginnen (sp).

Fig. 8. Reife Anaërosporen (an) und an den Zweigen, welche sich in die Luft erheben, Aërosporen (cl). Die Anaërosporen sind zum grossen Theil gekammert (sch). Einzelne gekammerte Aërosporen erheben sich auch in die Luft (st).

Fig. 9. Halbreife Anaërosporen (sch), zum Theil zu grossen Blasen (t) auswachsend.

Fig. 10. Vollkommen reifer Anaërosporen-Rasen.

Fig. 11. Schwächliche Anaërosporen-Kette, deren Glieder auf nassem Boden grösstentheils ausgekeimt sind.

# Zur Weichselzopf-Frage.

Von

**J. Zorn.**

Durch gefällige Uebersendungen seitens der Herren Dr. Beigel in London und Dr. Hagen in Leipzig an Prof. Hallier lagen mir zur Voruntersuchung zwei menschliche Weichselzöpfe vor, der eine einer deutschblonden Leipzigerin entstammend, der andere von gewöhnlichem Blond und nicht mehr recht festzustellender Abkunft. Dieser ist, wenn auch nicht kunstreich, so doch innig wie zu einer halbdichten Filzmasse verflochten, jener hingegen mehr nur aus einzelnen zusammengeklebten Strängen gewirrt, wie sie ungefähr dann entstehen, wenn Kinder sich das Vergnügen machen, ihre Haare mit Schusterpech in Berührung zu bringen. Beide stimmen in der für Weichselzöpfe bekannten Schmutzunmasse überein, die nicht nur den einzelnen Haaren anhängt und sie unter einander verkittet, sondern sich auch in ganzen zusammenhängenden Lagen, Schollen und Klümpchen zwischen den Haarsträngen angehäuft hat. Die Menge dieses Schmutzes ist es, die einem von vornherein schon die Gewissheit verschafft, dass die Pilzelemente unmöglich fehlen können, selbstverständlich aber auch ebenso früh und immer wieder von Neuem den Beobachtern den Verdacht nahe legt, dass sie das erste und auch im ferneren Verlaufe der Krankheit das wesentliche Moment sei. Bei dem jetzt, mit Ausnahme der Arbeiten über Herpes tonsurans, noch mangelhaften Stande der Kenntniss von den Haarkrankheiten ist diese Entscheidung noch gestattet, wie aber eben eine Abhülfe dieses Mangels im Allgemeinen erwünscht ist, so gilt das auch speciell vom Weichselzopfe, denn einmal sind einzelne seiner Erscheinungen ganz specifischer Natur, und zweitens stellt sich doch jener allerersten Wahrscheinlichkeit über das Verhältniss zwischen Schmutz und Pilz sofort das Bedenken entgegen, dass diese Krank-

heit auch in den besseren und besten Ständen, ja, hat man nicht gelogen, selbst in den höchsten Kreisen auftritt. Es ist dies meines Erachtens immerhin ein Bedenken, das den Parasitologen wenigstens an eine Modification jenes Verhältnisses denken lassen muss, eine Modification, die ja eben in der Mitte liegen kann zwischen den beiden Extremen: Krankheit und Pilz in Folge des Schmutzes oder Krankheit und Schmutz in Folge des Pilzes. Das Letztere, die Möglichkeit eines solchen Schmutzes, wie er sich vorfindet, als Folge der Organismen, klingt etwas paradox. Wir haben es hier aber mit einer ganz besonders noch in's Auge zu fassenden Erscheinung zu thun, nämlich mit jenem wenn auch oft übertrieben beschriebenen Verflechten der Haare zu zopfähnlichen Gebilden, ein Verflechten, das sich selbst nach der bestgelungensten Auflösung rasch und immer wiederholt. Ich habe früher, vor der eigentlichen Begründung einer wissenschaftlichen Parasitologie, bei Gelegenheit einer populären Nachfrage und vorgängiger Untersuchung von Weichselzöpfen bei Pferden, mich dahin ausgesprochen, dass dieses freiwillige Verflechten auf Rechnung eines auf die Haarwurzel, incl. Haarbalg und Papille, ausgeübten krankhaften Reizes zu schreiben sein möchte. Irrt diese Voraussetzung nicht — und wenigstens habe ich bei den vorliegenden Weichselzöpfen eine Drehung des Haarschaftes selbst nicht gefunden, was sich namentlich im Falle vorhandener Risse und Spalten innerhalb der Rindensubstanz, d. h. durch deren Verlauf leicht constatiren lassen müsste, — so würde andererseits aus ihr auch keine Vorentscheidung für oder gegen die Thätigkeit von Organismen zu schöpfen sein, denn anscheinend leichter noch als blosse Verschmutzung könnte pflanzliches Leben innerhalb des Haarbalges Veranlasser jenes Reizes sein. In letzteren Worten liegt nun gleichzeitig die Erklärung jenes scheinbaren Paradoxons, denn das zopfähnliche Verflechten wird eben zum Hauptanhäufer des Schmutzes, indem es nunmehr selbst beim besten Willen ein gründliches Reinigen ohne gänzliche Kahllegung der betreffenden Stellen unmöglich macht, eine Operation, zu der man sich wohl immer nur sehr spät entschliesst. In diesem Sinne wären also die Organismen durch das Zwischenglied der Verflechtung Erzeuger der Schmutzanhäufung.

Welcher der beiden bis jetzt gestatteten extremen Auffassungen sich später auch die Wahrheit zuneigen mag, ich gehe nach den obigen Gesichtspunkten um so willfähriger auf eine Mitthei-

lung der bisherigen Voruntersuchung ein, als gerade dadurch das zunächst nöthige Vergleichungsmaterial angeregt und gewonnen werden könnte. Es macht sich aber solch ein reiches Material um so mehr nothwendig, als nicht Alles, was jetzt als Weichselzopf bezeichnet wird, diesem Gebiete angehören dürfte. Dabei hebe ich es auch gleichzeitig hervor, dass wir brauchbare Zusendungen auf diesem Felde mit eben so viel Dank entgegennehmen, als auf den andern Gebieten der Parasitenkunde.

Die Voruntersuchung dürfte stets drei Punkte in's Auge zu fassen haben: 1) die Beschaffenheit der Haare und Haarestheile, 2) die Betheiligung der Pilzelemente an den angehäuften Schmutzmassen, 3) das etwaige Verhalten der Pflanzenelemente zu der Haarbeschaffenheit. Daran angeknüpft, zeigt der Leipziger Weichselzopf seine Haarspitzen fast sämmtlich so ausserordentlich besenförmig zerfasert, als das Fig. a und b darzuthun sucht. Dabei entbehrt das Haar entweder wie bei a weit zurück sämmtlicher Epidermis und zeigt auf dieser ganzen Strecke zahlreiche Risse und Spalten innerhalb der Rindensubstanz, die zuweilen so überhand nehmen, dass das Haar in seiner Breite plötzlich angeschwollen erscheint, — oder die Epidermis verliert sich erst in der Nähe der Zerfaserung, entweder in unregelmässigen Fetzen endend, oder etwa in landzungenförmigen Spitzen auslaufend, wie bei b., wo in dieser Gegend das Haar vollständig in zwei Hälften zerklüftet ist. Die einzelnen Fasern sind schlank und gut zugespitzt, vor dem Kalibade in der Regel aber so mit Haarschmutz beklebt, dass es aussieht, als ende das Haar mit einem Knöpfchen Der Londoner Zopf lässt leider keine älteren Haarspitzen vorfinden, sei es in Folge einer nachträglichen Zerschneidung, sei es durch den Versuch, sich durch häufiges Beschneiden des Uebels zu entledigen. Ich füge hier aber auch gleich bei, dass die Zerfaserung an sich dem Weichselzopfe nicht speciell eigen ist, sondern dass sie auch bei anderen Haarkrankheiten vorkommt und häufig selbst da, wo von einer solchen im gewöhnlichen Sinne nicht die Rede zu sein scheint. Namentlich findet man die Barthaare häufig zerspalten. Immerhin aber wäre es möglich, dass ein reiches Vergleichsmaterial dem Weichselzopfe eine mehr oder weniger eigenthümliche Form der Zerspaltung zuwiese.

Ganz ähnlich dürfte es sich bezüglich der Bruchstellen verhalten, denn dass auch sie bei anderen Krankheiten gleichfalls auftreten, ist erst im vorigen Hefte dieser Zeitschrift (Bd. I, 383

und Taf. V Fig. 8. b) dargethan, indem Dr. Klotzsch bei Mentagra unter andern eines Haarschaftes gedenkt, der auf 3 Centimeter Länge 7 Bruchstellen zeigte. Im Londoner Zopfe fand sich ein so eigenthümlicher Bruch, wie ihn Fig. c andeutet; sämmtliche noch verbindende Rindenfasern sind schön S-förmig gewunden.

Von Haarzwiebeln liegt wenig vor, aber es dürften gerade hierin Fälle wünschenswerth erscheinen, in denen die Rücksichten gegen Wissenschaft und Patienten etwas weniger aus einander liefen. Der in Fig. d gezeichnete Fall zeigt einen Bulbus des Londoner Zopfes, der eine Reihe leerer, lufterfüllter Räume enthält.

Die Massen des Schmutzes, der sich leicht mit der Nadel in Stückchen herausnehmen lässt, oder in ganz getrocknetem Zustande beim Emporheben der Haarbündel herauskrümelt, besteht hier vorherrschend aus Baumwollen- und Leinwandfasern, Restchen von Vogelfedern, Strohsplittern, Haarstückchen, sandigen und erdigen Bröckchen, Epidermisschuppen, und dies Alles verbunden und zusammengeklebt durch fettige und ölige 'Massen. So weit sind es also entschieden nur Substanzen, wie sie der Zufall bei Tag und Nacht auf den Kopf führt und das Haargeflecht verbunden mit den Fetten der Drüsen, Pomaden und Haaröle dort festhält und anhäuft. Dazu aber kommen nun eben noch zahlreiche Pilzsporen, wenigstens immer so zahlreich, dass ich kein einziges Pröbchen vergeblich nach ihnen durchsucht hätte. In dem Leipziger Zopfe fand sich bis jetzt nur die eine Form und seltener: kleine, runde Conidien, wie sie Fig. e giebt. In dem Londoner sind sie häufiger, wie scheint, aber stets etwas geringeren Durchmessers, liegen sowohl einzeln, wie auch zuweilen in kleinen Gruppen (f), als wollten sie hier beweisen, dass sie an Ort und Stelle abgeschnürt seien. Dazu aber kommen hier noch zweierlei Formen: kleinere, langgezogene, braune Aërosporen und grössere, rundliche bis runde und gleichfalls braune Brandsporen (Fig. h und g). Jene sind unter allen die seltensten, diese hingegen vermisst man kaum in einem Präparate und wiederholt fand ich auch sie in kleinen Gruppen neben und auf einander liegen.

Was nun das Verhalten dieser Pilzelemente zu den kranken Haaren selbst anlangt, so finden sie sich zwar regelmässig auch auf diesen, in dem direct an ihnen haftenden Schmutze, in den Bruchstellen und zwischen den Spitzenfasern, weiter aber, etwa im Haarkanale selbst, haben sie oder andere sich bis jetzt noch nicht gefunden. Mit diesem „bis jetzt“ will ich aber eben wieder daran

erinnern, dass wir uns noch auf der Stufe der Voruntersuchung befinden und dass, wenn durch ihre Mittheilung weiteres Material angeregt wäre und namentlich die ständigere Wiederkehr derselben Elemente der Weiterarbeit Aussicht eröffnete, dieselbe auch nicht fehlen würde. Mit einem einmaligen Vorkommen sowohl in Bezug auf die Haargestaltung als auf die Pilzelemente ist natürlich äusserst wenig gewonnen, nur der Anfang zu einem Vergleiche; ebenso verhält sich's mit dem bloss äusseren Vorfinden der letzteren überhaupt, obgleich selbst dann noch, wenn Günsburg's Fund von Parasiten im Haarkanale*) nicht wieder gemacht oder nur als nebensächlich dargethan würde, die Bedeutung jener für den Weichselzopf immer noch nicht verneint wäre.

*) Vergl. Dr. Küchenmeister, Die in und an dem Körper des lebenden Menschen vorkommenden Parasiten II, 37 u. 38.

# Nekrolog.

Im dritten Heft des ersten Bandes dieser Zeitschrift befindet sich als erste Original-Abhandlung eine Arbeit über die Natur der Gährungserscheinungen von Dr. Oscar Klotzsch. Fast in demselben Augenblicke, als dieses Heft und diese Arbeit das Licht der Welt erblickte, Ende November v. J., schloss sich das Auge des Verfassers für immer im Tode, der ihn völlig unerwartet in scheinbar voller Jugendfrische am 21. December 1869 Vorm. $10^1/_2$ Uhr dahinraffte. Nicht bloss dieses eigenthümlich tragische Geschick allein, welches den Jünger der Wissenschaft gerade da erfasste, als er den Fuss auf die Schwelle des Allerheiligsten zu setzen für würdig befunden worden war, würde es entschuldigen, ihm ein Wort der Erinnerung hier zu widmen. Die Herausgeber hielten es vielmehr für ihre Pflicht, an dieser Stelle auf den Verlust überhaupt hinzuweisen, den ebensowohl die Wissenschaft selbst erlitten hat, wie diese Zeitschrift und der engere Kreis der Familie und Freunde.

Oscar Friedrich Wilhelm Klotzsch war geboren zu Berlin am 8. December 1842 und blieb einziges Kind seiner Eltern, von denen sein Vater, das bekannte Mitglied der Academie der Wissenschaften und Custos des Königl. Herbariums Dr. Friedrich Klotzsch am 5. November 1860, seine Mutter, eine wohlhabende Bürgerstochter am 31. December 1867 starb. So gewissermassen auf sich selbst angewiesen, entschloss er sich im Jahre 1868, seine bisherige Laufbahn, welche der praktischen Landwirthschaft gewidmet gewesen war, nachdem er schon früher den Forstdienst, für welchen sein Vater ihn eigentlich bestimmt hatte, wegen eines dabei erhaltenen Schusses durch die linke Lunge aufgeben musste, mit einer academischen zu vertauschen. Obschon er seine Vorbildung hauptsächlich nur auf der Gewerbschule in Berlin

empfangen hatte und darauf mehre Jahre, zuletzt 2 Jahre auf der Köngl. Domaine Kreischan als Oberverwalter die Oekonomie praktisch ausübte, war die theoretische Ausbildung, welche er von 1865—1867 auf der Universität Jena sich aneignete, ausreichend genug, und der Einfluss seiner dortigen Lehrer Stöckhardt, Langethal, Scheidler, Fischer, Schäffer, Geuther, Reichardt, Luden, Wernaer, Falke, Pringsheim, Hallier, Spittel so anregend und nachhaltig für ihn, dass ein solcher Entschluss für Alle, die ihn kannten und die er zu Rathe zog, die beste Aussicht des Erfolgs haben musste. Namentlich spornte der alte Hausarzt seiner Familie, Dr. Moritz Lövinson, den jungen Mann, im Hinblick auf die Leistungen seines Vaters an, diesem auf dem Gebiete der Botanik nachzustreben und hier sich speciell mycologischen Studien zu widmen. Deren Bedeutung für die Wissenschaft und medicinische Praxis wusste er ihm so hervorzuheben, dass Oscar Klotzsch sich von Ostern 1868 ab auf der Berliner Universität unter Braun, Kny, Koch, Sonnenschein, Du Bois-Reymond, Thaer, Friedländer und in dem bei Dr. Lövinson eingerichteten ersten mycologischen Laboratorium unter dessen Leitung mit solchem Eifer und solcher, von Tag zu Tag steigenden Erweiterung seiner Kenntnisse den zur Promotion erforderlichen Grad der Reife aneignete, dass er am 2. November v. J. zu Rostock in ausgezeichneter Weise auf Grund seiner Abhandlung, der oben erwähnten Arbeit über die Natur der Gährungserscheinungen, von der dortigen Universität, an welcher er sich zu habilitiren wünschte, den Doctorgrad erhielt, nachdem er das vorschriftmässige mündliche Examen glänzend bestanden hatte. Im Vollgefühl des Bewusstseins, sein vorgestecktes Ziel nunmehr erreicht zu haben, kehrte er freudestrahlend nach Berlin zurück, um sofort mit erneuter Lust an eine Prüfung der De Bary'schen und Hallier'schen Untersuchungen zu gehen, und wo möglich die zwischen diesen Forschern obwaltende Streitfrage nach einer oder der andern Seite hin zur Entscheidung zu bringen, als er plötzlich Blut zu husten begann die Stelle der Schussnarbe in der linken Brust zu schmerzen anfing, sich eine leichte Lungenentzündung entwickelte, deren

Verlauf jedoch ganz günstig erschien, bis am 21. December v. J. mitten in einer angenehmen Unterhaltung und in scheinbar allerbestem Wohlsein eine Herz- und Lungenlähmung diesem vielverheissenden Leben ein allzu frühes Ende setzte *).

Er hinterlässt eine junge Wittwe, mit der er 7 Jahre verlobt war und die nach $1^1/_2$jähriger überaus glücklicher Ehe jetzt namenlos elend sich fühlt, und ein 9 Monate altes Töchterchen als direkte Leidtragende. Die Zahl derer aber, die seinen Verlust beklagen, ist überall, wo er in seinem kurzen Leben verweilt hat, eine sehr grosse, weil ihn nicht bloss eine angenehme, äussere Persönlichkeit, sondern vor Allem eine so höchst anmuthige Bescheidenheit auszeichnete, dass er Aller Herzen sich gewann. Dabei war sein Charakter von höchster Zuverlässigkeit in Wort und That, und seine ganze Erscheinung gentlemantike, wie sein Wesen. Was eine so selten begabte und vorgebildete Natur, die obenein äusserlich ganz unabhängig dastand, für die Wissenschaft für eine Bedeutung hätte erlangen können, wenn sie zur vollen Entfaltung gekommen wäre, und wie gross daher dieser Verlust anzuschlagen sein dürfte, lässt sich nur ahnen, nicht ausführen. Legen wir auf sein Grab ein Blatt aus dem Kranze, welchen die Freundschaft ihm als Nachruf gewidmet hat und sei es uns gestattet, diese Strophe hier anzufügen:

„Du frisches Edelreis
Am Baum der Wissenschaft,
Geliebt hast Du sie heiss,
Mit voller Jugendkraft,
Und ganz geweiht war ihr Dein höchstes Streben.
Vom Tode hingerafft,
Kein Schmerzensschrei uns schafft
Zurück Dich und Dein blüthenreiches, schönes Leben."

Jena, Februar 1870.

---

*) Die medic.-ätiologische Gesellschaft zu Berlin unter dem Vorsitz des Dr. Th. Stamm, deren Mitglied erst am 2. December v. J. er geworden war, ehrte in ihrer Sitzung am 6. Januar d. J. sein Andenken durch eine zu Protocoll gegebene Erklärung und Erheben von den Sitzen.

# II.

# Kurze Mittheilungen.

E. Hallier, Zur Geschichte des ersten Ausbruchs der Cholera in Hamburg.

Nachdem man lange Zeit das Herannahen der Cholera in Hamburg erwartet und gefürchtet hatte, zeigte sich endlich wirklich der erste Fall im sogen. „tiefen Keller" bei einem gewissen Peter Petersen. Schon damals wurden die eifrigsten Nachforschungen über Contagiosität und Nicht-Contagiosität, über Miasma oder Contagium, sowie über die Art und den Ort der Einschleppung angestellt, aber gleich anfangs zeigten sich die nämlichen Schwierigkeiten, mit denen wir noch heute zu kämpfen haben. Woher genannter Peter Petersen, ein vagirendes Individuum aus der Hefe des Volks, die Cholera bekommen habe, das war und blieb dunkel trotz der genauesten amtlichen Erhebungen.

Und doch konnte ja über die Verbreitung der Cholera von bestimmten Punkten aus, über ihre Einwanderung von aussen her, gar kein Zweifel obwalten. Hatte man doch ihr Herannahen längst erwartet, ihre Wanderungen längst mit Spannung verfolgt und Angst und Besorgniss sowie Trost und Beruhigung in öffentlichen Blättern kundgegeben. Auch darüber war kein Zweifel mehr möglich, dass der Verkehr der Menschen die Verbreitung der Cholera begünstige. Eine Petition *) aus Darmstadt an die Bundesversammlung in Frankfurt suchte diese geradezu zur Ergreifung von „Massregeln zur Abwehr der Cholera und zur Vermittelung des Kampfes in Polen" zu veranlassen, weil man von diesem Kampf mit Recht eine Beschleunigung im Marsche der Seuche voraussetzte.

*) Vergl. Kritische Blätter der Börsenhalle. Hamburg 1831. Nr, 69 S. 338.

Wie uneinig aber schon damals die Gelehrten über die Art der Verbreitung der Cholera waren, davon legen die heftigen und leidenschaftlichen literarischen Streitigkeiten in Broschüren wie in Zeitschriften die beredtesten Zeugnisse ab. Ein sehr tüchtiger Hamburger Arzt hatte nach genauen amtlichen Nachforschungen eine Geschichte des Ausbruchs der Seuche in Hamburg verfasst*). Ohne Zweifel waren die genauen Daten von nicht unbeträchtlichem Werth und sind es noch heute für die Geschichte der Cholera. Es rief aber diese Darstellung eine sehr leidenschaftliche Polemik von Seiten eines Arztes der Nachbarstadt Altona hervor, die freilich mehr gegen die aus den Thatsachen gefolgerten Ansichten, als gegen jene selbst gerichtet war**). Ein ebenfalls sehr tüchtiger Hamburger Arzt war schon früher mit einer gründlichen Schrift hervorgetreten, welche in allen wesentlichen Punkten ähnliche Ansichten vertrat, wie diejenigen, welche später von Fricke und anderen Autoritäten geäussert wurden***).

Die Angst vor der Seuche war schon lange vorher eine allgemeine gewesen und fast wunderte man sich, als sie nun schliesslich hereinbrach, dass ihr Auftreten im Anfange weniger schrecklich war, als man erwartet hatte. Petitionen an den deutschen Bund und an andere Staatsbehörden waren mehrfach abgegangen****). Auch mit anderen Seuchen beschäftigte man sich auf das Lebhafteste, in dem sehr richtigen Gefühl, dass mehren der grossen Epidemieen ähnliche Ursachen und Verbreitungsarten zu Grunde liegen möchten.

So wurde der schwarze Tod gerade in Folge der Wande-

---

*) Dr. J. C. G. Fricke, Geschichtliche Darstellung des Ausbruchs der asiatischen Cholera in Hamburg. Nach Acten und amtlich angestellten Untersuchungen. Hamburg, 1831. Vergl. die Besprechung in den Kritischen Blättern der Börsenhalle. Hamburg, 1831 Nr. 75.

**) Dr. S. L. Steinheim, Bau- und Bruchstücke einer künftigen Lehre von den Epidemieen und ihrer Verbreitung. Altona 1831. Vergl. auch die scharfe Kritik dieses Werkchens von Hegewisch in den Kritischen Blättern der Börsenhalle. Hamburg 1831 Nr. 76.

***) Dr. Buek, Die bisherige Verbreitung der jetzt besonders in Russland herrschenden Cholera, erläutert durch eine Karte und eine kurze Geschichte dieser Epidemie. Hamburg, 1831.

****) So z. B. referirt die Stuttgarter Hofzeitung vom 6. October 1831 über eine Petition aus Tübingen an den deutschen Bund zur Abwehr der Cholera.

rung der Cholera Gegenstand einer ausführlichen Arbeit*). Ueberall erschienen Schriften „zur Beruhigung" der Gemüther**).

Natürlich blieb es nicht bei blossen Trostgründen allgemeiner Natur; man suchte sie bald aus der Natur der Sache zu schöpfen. Dazu musste zuerst eine genaue Bekanntschaft mit dem Gange und Ursprung der Seuche vorangehen. In einer Schrift des Königl. Bairischen Stadtgerichtsarztes Dr. Preu zu Nürnberg sucht der Verfasser, nachdem er den Ausbruch der Cholera „zu Jessore, 100 englische Meilen im Nordwesten von Calcutta" besprochen hat, ihre Verbreitung durch Einschleppung nachzuweisen. Er giebt eine genaue Beschreibung der Quarantaine-Massregeln, wie sie zuerst in Russland zur Anwendung kamen***).

In einem Aufsatz in der Preussischen Staatszeitung (Nr 151 —153) zeigt der Verfasser, Herr Dr. Behrends, wie die Cholera auf ihrer Wanderung nach Ceylon (1818), nach Calicut und Trivenderam (1819) u. s. w. stets den grossen Handelsstrassen gefolgt, also vom Verkehr der Menschen abhängig sei. Dagegen führt er Kishme als Beispiel von solchen Orten an, wo die Einschleppung der Seuche durchaus geleugnet sei. Aehnliche Ansichten vertraten andere deutsche und englische Arbeiten (The Englishman's Magazine Nr. I p. 21). Vielen Widerspruch riefen die ziemlich unklaren, ja hie und da faseligen Veröffentlichungen des Herrn Dr. Barries****) hervor. Von Schriften, welche in demselben Jahr erschienen und in Hamburg mehr oder weniger grosse Beachtung erfuhren, erwähne ich noch:

Dr. F. Schnurrer. Die Cholera-Morbus und ihre Verbrei-

*) Dr. J. F. C. Hecker, Der schwarze Tod im 14. Jahrhundert. Nach den Quellen für Aerzte und gebildete Nichtärzte bearbeitet. Berlin, 1832.

**) So z. B. Zur Beruhigung für Jedermann bei Annäherung der Cholera. Schreiben eines Familienvaters in St. Petersburg an seinen Freund in Deutschland. Hamburg, 1831. Ferner: Dr. Karl Preu, Was haben wir von der Cholera-Morbus zu fürchten? Ein Versuch, die aufgeschreckten Völker zu beruhigen. Mit 1 illuminirten Landkarte. Nürnberg, 1831.

***) Vergl. dafür auch: Verzeichniss von Häfen und Plätzen Dänemarks, Norwegens, Schwedens, der ganzen Ost-See und Weissen-See. Auf Veranlassung der getroffenen Anstalten, um die Verbreitung der Cholera-Krankheit auf dem Wege der Schifffahrt abzuhalten. Hamburg, 1831.

****) Dr. C. Barries, Winke über die Natur der Cholera-Morbus. Hamburg, 1831. — Derselbe, Ein Wort zu seiner Zeit oder praktische Beiträge zu den von mir herausgegebenen Schriften über die Cholera-Morbus. Hamburg, 1831. Ferner: Zusätze dazu u. s. w.

tung. Stuttgart und Tübingen 1831. J. D. Runge theilte in den Kritischen Blättern der Börsenhalle von 1831 Nr. 54 S. 225 eine Arbeit „Ueber die Contagiosität der Cholera“ aus der schwedischen Staatszeitung mit. Hier wird ausführlich von der Disposition für die Cholera gesprochen und solche als nothwendig betrachtet. Unter den persönlichen disponirenden Momenten wird Furcht vor der Cholera als eines der wichtigsten angegeben. In ähnlichem Sinne spricht sich ein Referent über „ein chinesisches Mittel wider die Cholera“ aus*). Muth, Furchtlosigkeit und fester Wille, sich nicht von der Cholera unterjochen zu lassen, genügen nach der Ansicht der Chinesen, um die Seuche fern zu halten. China kann überhaupt von der Cholera niemals auf die Dauer belästigt werden, denn der Befehl des Kaisers ist ausreichend, um sie schleunigst zu verscheuchen.

Eine sehr ausführliche und nach damaligem Standpunkt vielseitige Schrift war die vom Geh. Hofr. Prof. Dr. C. F. Harless: Die Indische Cholera nach allen ihren Beziehungen, geschichtlich, pathologisch, diagnostisch, therapeutisch und als Gegenstand der Staats- und Sanitätspolizei dargestellt. Erste Abth. Braunschweig, 1831. Da die direkte Uebertragung von Person zu Person sich als unwahrscheinlich herausstellte, so nahm der Verfasser ein flüchtiges Miasma an, welches in nur geringer Höhe über dem Boden sich verbreitet. Fast überall versammelten sich die Aerzte, um ihre Ansichten und Erfahrungen auszutauschen und über Massregeln zur Beruhigung der Bevölkerungen zu berathen. So erschien in Hamburg: Protokoll-Extracte der 1. bis 6. Sitzung sämmtlicher Aerzte Riga's in Betreff der daselbst herrschenden Cholera-Epidemie, vom 30. Mai bis zum 4. Juli. Hamburg, 1831. Sehr verständige Massregeln empfiehlt der Medicinalrath Dr. F. L. A. Köler in Celle: Bewährte Vorschrift wider die Furcht vor der Cholera**), in einem Augenblick (am 17. October 1831), als in Hamburg die Cholera schon zum Ausbruch gekommen war. Die Rigaer Protokolle fanden eine eingehende Besprechung durch Dr. G. A. Michaelis (prakt. Arzt zu Kiel): Beurtheilung der Ansichten, welche in den Rigaer Protokoll-Extrakten, der Königsberger Cholera-Zeitung und den Ansichten eines Vereins praktischer Aerzte in

*) Kritische Blätter der Börsenhalle 1831 Nr. 59 S. 264.
**) Kritische Blätter der Börsenhalle 1831 Nr. 68.

Leipzig in Bezug auf die contagiöse oder miasmatische Natur der Cholera entwickelt sind.

Diese Schrift ist eine der klarsten, welche in damaliger Zeit über den Gegenstand erschienen sind. Noch weit klarer als Harless sieht Verf. ein, dass die bisherigen Hypothesen zur Erklärung der Thatsachen unzureichend sind. Er weist nach, dass es gar nicht auf eine einfache Beantwortung der Frage: ob flüchtiges Miasma oder festes Contagium, ankomme, sondern dass hier eine ganz andere Verbreitungsart stattfinden müsse, als wie man sie bisher bei den Infektionskrankheiten gefunden habe.

In der That dauerte es auch gar nicht lange, und man fand Spuren dieser Verbreitungsart auf. Wir haben schon früher darauf hingewiesen, dass v. Gietl in München schon sehr früh zu der Ueberzeugung kam, dass die Cholera durch kleine Organismen hervorgerufen werde *). Böhm, Pacini, Klob, Thomé und Andere haben später wirklich die Hefe, die ich Micrococcus nenne, nachgewiesen.

Es ist im höchsten Grade wichtig und lehrreich, von dem Standpunkt, den man mit Mühe errungen hat, zurückzublicken auf die ersten Anfänge der Lehre. Wenn man Gietl's Auseinandersetzungen **) folgt, so glaubt man den Micrococcus schon vor sich zu sehen und welch' weiter Weg war doch noch zurückzulegen bis zu seiner wirklichen Auffindung und welch' bedeutend weiterer bis zur Auffindung seines Ursprunges von einem bestimmten Pilz. Und selbst die kühne, aber gewiss völlig berechtigte Idee der Nosophthorie, die sich jetzt mit Macht Bahn bricht, tauchte in einzelnen Fällen schon gegen Ende des vorigen Jahrhunderts auf ***).

---

Ullersperger, Cysticercus in palma manus. (Abeille médicale.)

Ein 25jähriger Friseur consultirte H. Auger wegen einer taubeneigrossen Geschwulst an der palma der rechten Hand. Sie ist farblos, leicht fluktuirend, schmerzlos gegen Druck, der kleine Finger ist in halber Beugung. Vor 4 Jahren war ihm zum ersten

*) Hallier, Parasitologische Untersuchungen. Leipzig, 1868 S. 49—51.

**) Franz X. v. Gietl. Die Cholera. München, 1855.

***) Von der Blatternausrottung. C. G. Steinbeck, Der aufrichtige Kalendermann. 2. Theil. Leipzig, 1800. SS. 188—191.

Male die Hand geschwollen. — Zwei Jahre darauf machte ein Arzt einen Einstich, worauf sich Flüssigkeit entleerte. Bald darauf trat die Geschwulst wieder auf, ihn mehr belästigend, als Leiden verursachend. An keinem Theile seines Körpers befinden sich ähnliche Geschwülste. Lafitte machte nunmehr unter Auger's Augen einen Quer-Einschnitt von circa 2 Centimeter, worauf seröse Flüssigkeit sich entleerte von citrongelber Farbe und weich anzufühlen. Sie wurde nicht chemisch untersucht. Aus der Wunde trat eine Pseudomembran hervor, ohne an den Nachbartheilen zu adhäriren. Es fand sich, dass sie zwischen der Palmar-Aponeurose und den Daumenbeugern lag, sich gegen den untern Rand des Ringbandes zum Carpus erstreckend. Sie sah wie ein Sack aus, durchaus geschlossen, weisses Serum enthaltend, schlüpfrig unter den Fingern. Umgestülpt, wie ein Handschuhfinger, stellte sie einen kleinen Blindsack dar, in eine kleine Blase ausgehend, von der Grösse einer Linse und sich in einen Pediculus fortsetzend von der Grösse einiger Millimeter. Dieses Bläschen, hart, undurchsichtig, schien einen kleinen gelben Körper zu enthalten, an der inneren Haut des ersten Sackes angeheftet — und musste nothwendig von der Flüssigkeit umgeben gewesen sein, in der es, festgehalten von seinem Pediculus, flottirte. Mikroskopisch untersucht, erkannte man ein Thierchen, das an der seiner Insertion entgegengesetzten Seite in einen Kopf endigte, mit einem nicht perforirten Rüssel endigend und von Hacken umgeben, unter denen sich 4 Körnchen befanden, die nichts Anderes vorstellten, als Luftlöcher. Unter letzteren befand sich der Pediculus, d. i. der Hals des Parasiten als der Verbindungskörper mit dem gefüllten Bläschen. Man erklärte es für Cysticerque ladrique, Cysticercus cellulosus v. Rudolphi und Bremser.

---

Neue Parasiten-Affektion der Zungenschleimhaut v. Raynaud. (Soc. médic. des hôpit. Fevr. 1869.)

Es besteht diese Affektion in einer Hypertrophie des Epithels der Zungen-Papillen und einem bisher noch nicht beschriebenen Pflanzen-Parasiten. Ihn machen Sporen aus, an jene von Trichophyton erinnernd. R. glaubt die Krankheit mit dem Namen Teigne linguale bezeichnen zu können. Sie stellt sich in Form schwärz-

licher Plaques an der Zungenwurzel dar, rasenbüschel-ähnlich, ohne übeln Geruch oder Geschmack im Munde.

Ullersperger.

Parasitologische Präparate von Herrn Dr. Voigtländer in Dresden auf der landwirthschaftlichen Central-Ausstellung zu Karlsruhe.

Auf der landwirthschaftlichen Central-Ausstellung zu Karlsruhe am 22 — 28. September 1869 zeichnete sich vor allen Dingen die Ausstellung landwirthschaftlicher Lehrmittel und Unterrichtsgegenstände vortheilhaft aus. Wenn man auch durchaus nicht behaupten kann, dass die ausgestellten Gegenstände in allen Stücken von der Höhe, auf welcher der Unterricht billigerweise stehen sollte, ein vortheilhaftes Zeugniss ablegte, so war doch die vollständige Vertretung aller Unterrichtsgegenstände anschaulicher Natur schon an sich sehr dankenswerth, besonders aber noch dadurch, dass eine derartige Ausstellung die Lücken klar erkennen lässt. Von parasitologischen Dingen war manches nicht Uninteressante vorhanden; so z. B. in der reichen önologischen Ausstellung der Herren Dr. Blankenhorn und Prof. Rösler die sogenannte Barttraube, d. h. Cuscuta europaea, auf einer Traube steril schmarotzend, wie sie schon 1539 durch den Markgrafen Ernst von Baden in der Pfalz aufgefunden und von Tabernämontanus sowie später von Gmelin beschrieben worden ist. Für den Norddeutschen war ferner von besonderem Interesse eine grosse Anzahl von Maispflanzen mit dem Maisbrande: Ustilago Maydis.

Manches Interessante befand sich unter den ausgestellten mikroskopischen Präparaten. Wir erwähnen besonders derjenigen von Herrn Dr. Voigtländer in Dresden. Es waren Präparate anatomischer, z. Th. parasitologischer Gegenstände und wir glauben, dieselben nach sorgfältiger Durchsicht als sehr brauchbar empfehlen zu dürfen.

Einiges wenige nur wollen wir hervorheben:

Cysticercus cellulosae, Finne des Schweins.
Taenia elliptica, von der Katze.
Sarcoptes cati, Räudenmilbe der Katze.
Sarcoptes vulpis, vom Fuchs.
Sarcoptes ovis, vom Schaf.

Kopf von Taenia crassicollis, von der Katze.
Symbiotes bovis.
Dermanisus avium, Vogelmilbe.
Weniger gelungen waren einige phytohistologische Präparate, so z. B. das Holz nicht luftfrei.

H.

---

Pilzbildungen auf dem Trommelfell. Nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Dr. Pollitzer, durch gütige Vermittelung des Herrn Medicinalraths Dr. Hassenstein.

Auf einem Trommelfell, welches Herr Dr. Pollitzer zur Ansicht einzusenden die Güte hatte, fanden sich in nicht unbedeutender Menge Mycelfäden eines Schimmelpilzes, welcher sich leider nicht näher bestimmen liess, weil er nur höchst unvollkommen fruktificirte. Das Trommelfell war als mikroskopisches Injektionspräparat präparirt, mit aufgekittetem Deckglas.

Nach Pollitzer's brieflicher Mittheilung stammt das Präparat von einem etwa 30jährigen an Phthisis pulmonum verstorbenen Manne, der seit mehren Jahren an chronischer Otorrhoe litt. Die Perforationsöffnung war nierenförmig und reichte bis zur Anhäufung der circulären Fasern an der Peripherie. Im Leben konnte aus dem Befunde im Gehörorgane auf das Vorhandensein von Pilzen nicht geschlossen werden und erst die mikroskopische Untersuchung zeigte jene Bildungen. Es ist dieser Fall, wo Pilzfäden in unmittelbarer Verbindung mit dem Trommelfell gefunden werden, gewiss nicht uninteressant.

H.

---

Zur Geschichte der Lehre von der Generatio aequivoca. Von Ernst Hallier.

Gewöhnlich wird die erste bestimmte Beantwortung der Frage nach der Generatio aequivoca Schwann zugeschrieben. Die Priorität gebührt aber Herrn Professor Dr. Franz Schulze in Rostock. Dieser Forscher hat nämlich schon im Jahre 1836 in Poggendorf's Annalen Bd. 39 drittes Stück SS. 487—489 ein einfaches Experiment veröffentlicht, wodurch ebenso klar und be-

stimmt wie bei Schwann die Generatio aequivoca als eine überflüssige Hypothese aus dem Felde geschlagen wird.

Indem ich hierauf kurz aufmerksam mache, erfülle ich zugleich eine wehmüthige Pflicht, indem gerade, als ich jene Arbeit von Franz Schulze zum ersten Mal gelesen hatte, mein allzu früh geschiedener treuer Freund und Schüler, Herr Dr. Oscar Klotzsch, mich bat, in seinem Namen auf die Entdeckung Schulze's aufmerksam zu machen. Schulze's Apparat bestand in einer Kochflasche mit doppelt durchbohrtem Stöpsel; in die beiden Löcher waren zwei Glasrohre luftdicht eingefügt, deren jedes in einen Kohlensäure-Absorptionsapparat führte. In der Kochflasche war die zu prüfende Substanz in einer wässerigen Lösung enthalten. Diese wurde vor der Verbindung der Flasche mit jenen beiden Apparaten gekocht. In dem einen Kohlensäure-Apparat befand sich Schwefelsäure, in dem anderen Kalilösung. Mehre Monate lang wurde täglich mehrmals die Luft am Kaliende durch den ganzen Apparat hindurchgesogen, so dass durch Schwefelsäure gereinigte Luft an die zu prüfende Substanz gelangte. Vom Mai bis zum August in dieser Weise behandelt, zeigten animalische und vegetabilische Substanzen keine Spur von neu entstandenen Organismen. In neuerer Zeit ist nun auch der Needham'sche Einwurf, dass durch die Schwefelsäure die Luft und durch das Kochen die organische Substanz dergestalt verändert würden, dass Neubildungen nicht mehr stattfinden könnten, gänzlich beseitigt worden. Ich habe nämlich mehrfach in der auf S. 1 ff. beschriebenen Hilgendorff'schen Zelle einen Tropfen Hühnereiweiss, viele Monate an der unteren Fläche des Deckglases suspendirt, durch's Mikroskop verfolgt und habe nicht ein einziges Mal die geringste Organisation darin wahrgenommen. Dahingegen genügt das Hinzufügen einer äusserst geringen Menge von Micrococcus, um eine reiche Pilzvegetation in dem Tropfen zu erzeugen.

Kann man also auch keineswegs behaupten, dass die Generatio aequivoca eine Unmöglichkeit sei, so ist doch, da sich gar kein Beleg für dieselbe beibringen lässt, diese Hypothese vorläufig eine gänzlich überflüssige.

H.

## Pilze bei Blepharitis.

Dr. Weisflog in Altstetten (Zürich) hat als Veranlassung der unter den Namen Blepharitis marginalis und Blepharadenitis bekannten hartnäckigen chronischen Affection des Bodens der Augenwimperhaare einen Pilz aufgefunden. Nach den der Redaction vorgelegten mikroskopischen Präparaten ist die Thatsache selbst ausser Zweifel. Neueren Mittheilungen nach scheint sogar eine jenem Leiden der Form und Veranlassung nach analoge Affektion des Kopfhaarbodens zu existiren. Wir hoffen, im nächsten Hefte eine eingehende Arbeit des genannten Herrn über diesen Gegenstand veröffentlichen zu können.

---

## Zur Aetiologie der Syphilis.

Briefliche Mittheilung von Herrn Dr. Paul Brühlkens, kaiserlich russischem Landarzt bei Moskau.

In einem Brief vom 3. Januar 1870 von Paul Brühlkens heisst es:

„Meinen Beobachtungen nach beruht die primäre Syphilis — „sowohl die Infection als auch die spätere weitere Ausbreitung — „einfach auf der Uebertragung und Vermehrung einer Art von „Leptotrix oder Zellenpflanze, welche, indem sie dem Blut — viel- „leicht auch sogar dem Bindegewebe — die zu ihrem (der Pflanze) „Gedeihen nöthigen Stoffe mit grosser Kraft entzieht — dadurch „eine derartige lokale Dyskrasie hervorruft, welche wir an den „bekannten Erscheinungen beobachten. Obige Zellenpflanze ist „mit der Eigenschaft begabt, von der Schleimhaut und der Epi- „dermis aus tiefer in den menschlichen Organismus einzudringen, „und, ich wage die These, steht dann im Zusammenhange mit den „Erscheinungen der secundären Syphilis. Auch im Prurigo glaube „ich mit Sicherheit das Vorhandensein dieser Zellenpflanze wahr- „genommen zu haben."

Die hier mitgetheilten Beobachtungen sind ganz unbefangen, insofern der Verfasser die Arbeit über den Parasiten der Syphilis vom Jahre 1868 in der Zeitschrift Flora noch nicht kennt und die Arbeiten von Loevinson und Klotzsch sowie von Hallier im dritten Heft des ersten Bandes dieser Zeitschrift noch nicht gesehen haben konnte, als er obige Mittheilung niederschrieb. Es

hat also diese Mittheilung als Bestätigung des Thatbestandes einen nicht zu unterschätzenden Werth,

Zu wünschen ist nur, dass Dr. Brühlkens seine Untersuchungen, vielleicht in dieser Zeitschrift, in extenso veröffentlicht.

---

Verhandlungen über Parasiten auf dem Congress der Gärtner und Botaniker zu Hamburg. Von E. Hallier.

In der ersten Sitzung des Congresses der Gärtner und Botaniker zu Hamburg am 3. September 1869 wurden die verschiedenen phyto-parasitischen Erkrankungen der Rose besprochen.

Herr Harms von Eimsbüttel unterschied vier pilzliche Rosenkrankheiten, wofür er Beispiele in lebenden Exemplaren vorlegte. Diese Krankheiten kennzeichnen sich äusserlich folgendermassen:

1) Der gewöhnliche weisse Rosenpilz (Oidium). Das Laub überzieht sich mit weisslich-grauem Schimmelanflug, unter dessen Einfluss es welkt.

2) Der schwarze Rosenrost. Derselbe tritt auf der Unterseite der Blätter, seltener auf der Oberseite und sogar oft an allen grünen Pflanzentheilen auf in Form eines schwärzlichen Staubes.

3) Das Fleckigwerden der Blätter. Die Blätter bekommen schwarzbraune Flecke und werden zuletzt sogar durchlöchert.

4) Ein schwärzlicher Ueberzug auf den Blättern, vorzugsweise auf der Oberseite erscheinend und ganz verschieden vom gewöhnlichen Rost, mehr gleichmässig, nicht in kleinen Flecken auftretend.

Es wurden von verschiedenen Herren Mittel gegen die Rosenpilze empfohlen. Herr Professor Schulze aus Rostock machte auf die sehr glückliche Anwendung der Schwefelblüthe gegen die Traubenkrankheit in Frankreich aufmerksam, er empfahl jedoch statt der Schwefelblüthe die Anwendung des 5fach Schwefelcalcium (1 Theil auf 100 Theile Wasser), weil dasselbe eine weit feinere Vertheilung des Schwefels ermögliche. Referent empfiehlt bei Anwendung von Schwefelblüthe, dieselbe in ungereinigter Form zu benutzen, weil die Verunreinigung mit Schwefelsäure die Wirkung gegen Pilze erhöhe.

Von Herrn Dr. Focke aus Bremen wird auf die grosse Wirksamkeit der schwefeligen Säure hingewiesen und zu deren Anwen-

dung das schwefeligsaure Natron in stark verdünnter Auflösung mit Zusatz verdünnter Salzsäure empfohlen. Auf der giftigen Eigenschaft der schwefeligen Säure beruht auch die Wirksamkeit des brennenden Schwefels, über welchen sich eine ziemlich lebhafte Debatte erhebt, indem einige der Herren Gärtner dieses Verfahren entweder für unwirksam oder für den Rosen nachtheilig erklären, andere dagegen bei vorsichtiger Anwendung günstige Resultate erzielt haben. Auch bezüglich der Anwendung von Seifenwasser sind die Ansichten der praktischen Gärtner getheilt. Die Anwendung der von den Herren Franz Schulze und Focke vorgeschlagenen Mittel dürfte den sichersten und für die Rosen gefahrlosesten Erfolg versprechen.

Was die Art der betreffenden Krankheiten der Rosen anlangt, so berichtet Hallier darüber, dass dabei drei verschiedene Pilze sichtbar seien, nämlich bei der erstgenannten Krankheit das Oidium, der Vorläufer eines Mehlthaupilzes (Erysibea). Bei der Rostkrankheit treten zwei verschiedene Formen auf, nämlich zuerst ein rother Rost mit einfachen Sporen, welcher als Lecythea bezeichnet wird und als Vorläufer des darauf folgenden schwarzen Rostes mit mehrkammerigen keulenförgen Sporangien (Schizosporangien) zu betrachten ist. Diesen hat die Systematik Phragmidium incrassatum genannt. Auf den schwarzen fleckigen Blättern der Rose findet sich die Lecythea, aber nach der Ansicht des Herrn Harms, welche allerdings sehr viel Wahrscheinliches hat, können die Flecken nicht einfach auf diesen Rostpilz und seine Einwirkung zu beziehen sein, vielmehr müssen sie noch eine besondere Ursache haben, was mit Hülfe des Mikroskops näher zu ermitteln sein wird.

Die vierte Krankheit ist irgend ein Russthau (Fumago, Pleospora etc.), dessen nähere Bestimmung mikroskopische Untersuchung erfordert. Hallier giebt dann eine Uebersicht über die älteren systematischen Ansichten verglichen mit denen der neueren Mykologie. Er weist darauf hin, dass wir den Generationswechsel der Pilze bis jetzt nur im höchsten Grade unvollkommen kennen und daher vor allen Pilzen ohne Ausnahme um so mehr auf unserer Hut sein müssen. Bezüglich der Lebensweise sind die Pilze sehr verschieden und darauf beruht die grosse Verschiedenheit in den Mitteln zu ihrer Vertilgung und im Erfolg dabei. Für die meisten Pilze haben äussere Einflüsse grosse Bedeutung. Das Ableugnen aller örtlichen und zeitlichen sowie individuellen Dis-

position bei den parasitischen Krankheiten der Pflanzen ist ein grober Irrthum und eine dogmatische Spitzfindigkeit einzelner Mykologen. Dass z. B. eine dumpfe Lage das Auftreten der Russthaue ungemein begünstigt, ist eine unwiderlegbare Thatsache. Es gilt daher im Allgemeinen der Satz: Je gesünder man die Pflanzen hält und ernährt, desto leichter wird man sie vor Infektionskrankheiten schützen.

Im Einzelnen verhalten sich allerdings die verschiedenen Pilze gegen äussere Einflüsse ganz verschieden.

Bezüglich ihres Angriffspunktes erfordern die Pilze verschiedene Massregeln zur Abwehr.

Gegen die Rostpilze, so z. B. den Rosenrost, lässt sich äusserst wenig thun, weil diese in die grünen Pflanzentheile von aussen eindringen, in den Geweben ihr Mycelium ausbilden und ihre Sporen aus der durchbrochenen Oberhaut hervortreten lassen. Das Einzige, was sich hier thun lässt, ist das rechtzeitige Entfernen und Verbrennen aller ergriffenen Pflanzentheile im ersten Stadium der Krankheit, d. h. sobald z. B. beim Rosenrost die ersten Rasen der Lecythea zum Vorschein kommen. Gegen die Brandpilze, z. B. die des Getreides, lässt sich oft durch geeignete Beizen einigermassen vorbeugen, denn die Keimlinge der Brandsporen dringen z. B. beim Getreidekorn dicht über dem Würzelchen des Keimlinges ein.

Am meisten lässt sich gegen die Russthaue und Mehlthaue ausrichten. Diese nämlich treten zuerst in untergeordneten Sporenformen auf der Oberfläche grüner Pflanzentheile auf und dringen erst weit später in dieselben oder in derbere Gewebe ein. Man kann daher diese Pilze in den frühesten Stadien ihrer Entwickelung erfolgreich mit parasiticiden Mitteln bekämpfen. Lässt man sie aber fortwachsen, so gehören gerade diese zu den gefährlicheren Pflanzenfeinden, weil sie meistens in ihren höher entwickelten Fruchtformen auf derberen Pflanzengeweben überwintern.

Reverend Berkeley, der berühmte Formenkenner unter den Mykologen, wohnte der Sitzung bei, leider, ohne den Gang der Verhandlung zu verstehen, weil er nicht der deutschen Sprache mächtig war. Derselbe setzte seine Ansicht über die Rosenpilze schriftlich auf und Herr Reichenbach fil. übersetzte dieselbe der Versammlung in's Deutsche. Zur Befriedigung der Anwesenden stimmten die Aussprüche von Berkeley und Hallier vollkom-

men überein, nur mit dem Unterschied, dass Rev. Berkeley sich statt der Namen: Lecythea und Phragmidium der in England üblicheren Namen von Leveillé: Uredo und Aregma bediente.

Die Versammlung beauftragte den Referenten, einen Bericht (Referat) zu übernehmen, welches Auftrages sich derselbe in der dritten Sitzung, der Herr Prof. Franz Schulze aus Rostock*) präsidirte, entledigte.

---

Eine frühere Arbeit über Parasitismus: Stadtphysikus Dr. Hermann Kloss, Der Parasitismus in der Natur. Frankfurter Museum. Herausgegeben von Th. Creizenach und Otto Müller 1856 Nr. 27. 28. 29. Vortrag, gehalten in der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. 25. Mai 1856.

Dieser interessante Vortrag giebt nicht nur eine recht hübsche Uebersicht über den damaligen Stand der Parasitenkunde, sondern derselbe enthält auch manche Einzelheiten, welche gegenwärtig fast vergessen sind. Wir erwähnen nur Folgendes:

In einem „Protococcus“ mit 2 schwingenden Geisseln findet sich ein Parasit von $^1/_{140}$ Linie im Durchmesser (Nr. 28 S. 217 Spalte 2). Derselbe bildet einen ovalen Hohlraum mit kurzem Hals, aus welchem der Beobachter zu passender Stunde plötzlich viele Hunderte glänzender Körnchen ausschlüpfen sieht, die mit einem langen Flimmerfaden versehen in wilder Eile aus einander stieben, um alsbald wieder bei einem harmlosen Protococcus in Masse einzukehren und sich in geometrischer Progression zu vermehren.

Schwärmer, mit einem Schwimmfaden versehen, sah Verfasser an confervenartigen Algen (Spirogyra u. s. w.) heranschwimmen, anscheinend dort zu einem blossen limpiden Tropfen zerfliessen, diesen aus seiner elastischen Masse in die dünne Zellwand eine weiche Spitze senden und innerhalb einiger Stunden sich hindurch zwängen, worauf sich die Oeffnung wieder schliesst. Aus der Zelle schwärmt nach einiger Zeit eine neue Generation hervor. Verfasser bezeichnet diesen Parasiten mit dem Namen Chytridium endogenum. Es wird von der Möglichkeit der para-

*) Nicht Schultz-Schultzenstein, wie mehre Hamburger Blätter irrthümlich berichteten.

sitischen Natur der Cholera und anderer Infektionskrankheiten vom Verfasser eine ziemlich klare Ansicht geäussert.

---

Neue Beobachtung über das Vorkommen von Chlamydosporen (Mantelsporen) bei Pilzen.

Nach einem Bericht der Botanischen Zeitung vom 24. Dec. 1869 Nr. 52 Sp. 877 hat Herr Sorokin aus Charkow in der zweiten russischen Naturforscher-Versammlung ein Referat abgegeben über Chlamydosporen, welche nach ihm auf dem Mycelium von Radulum quercinum Fr. entstehen, ähnlich den bei Nyctalis und Ascobolus früher beobachteten.

---

Vorkommen von Pilzelementen in der Manna.

In dem überaus fleissig gearbeiteten Lehrbuch der Pharmacognosie des Pflanzenreiches von Professor Dr. F. A. Flückiger findet sich auf Seite 14 in einer Anmerkung des Herrn Verfassers die Notiz, dass in beiden Sorten der Manna in verhältnissmässig grosser Menge Körnchen von nur wenigen Mikromillimetern Durchmesser (Hefezellen? Proteinstoffe?), sowie Pilzfäden von schwach violetter Färbung vorkommen.

---

Ein neuer Rostpilz der Sonnenblume.

Herr Woronin hat auf der Sonnenblume (Helianthus annuus) einen neuen Rostpilz, und zwar eine Puccinia, aufgefunden, welche er als Puccinia Helianthi bezeichnet. Herr Woronin hält diesen Parasiten für heteroikisch. Er fand bis jetzt an der Sonnenblume (einfache) Sommersporen (Uredo-Morphe) und zweikammerige Ueberwinterungssporen (Schizosporangien oder Teleutosporen) auf. Die Auffindung der Aecidium-Becher, sowie der Spermogonien ist ihm nicht gelungen, noch weniger diejenige eines Askomyceten. Möglicherweise ist diese Puccinia übrigens nur eine Form einer der bis jetzt auf Compositen aufgefundenen Arten, es erscheint deshalb ihre Benennung etwas voreilig, insofern sie mehr als eine vorläufige sein soll.

---

# III.

# Literaturübersicht.

### 1) Gährung, Hefebildung, Desinfection, allgemeine Gesundheitspflege u. s. w.

Rob. Angus Smith, Ph. D., Disinfectants and Disinfection. Edinburgh 1869.

Dr. A. Blankenhorn und Prof. Dr. L. Rösler, Annalen der Oenologie. Bd. I. Heft 1. Heidelberg 1869.

Dr. G. H. O. Volger, Die Schwemmsielfrage angesichts des Liernurschen Abfuhrverfahrens mit Saugsielen. Frankfurt a. M. 1869.

F. Thon, Gesundheit und Agricultur oder die Lösung der Latrinenfrage. Göttingen 1869.

Gilbert W. Child. M. A., F. L. S., F. C. S., Essays on Physiological subjects. London 1869. Second Edition.

Von Interesse für die Parasitenkunde sind besonders die Essays Nr. 2, 3 und 4, nämlich: Essay II: Recent researches on the production of the lowest forms of animal life. Essay III: On the production of organisms in closed vessels. Essay IV: Some aspects of the theory of evolution.

Diese Essays enthalten recht interessante und ziemlich objectiv gehaltene Referate über die betreffenden Gegenstände.

H.

G. Balsamo Crivelli M. E. e Leopoldo Maggi S. C., Sulla Corrispondenza fra la larghezza dei Vibrio-bacillus ed il diametro degli elementi morfologici da cui derivando. 1869. (Vortrag in der Sitzung des „Reale Istituto Lombardo“ in der Sitzung vom 23. December 1869.)

E. Fries, Das Latrinen-System der Kreis-Irrenanstalt Werneck. Würzburg 1869.

### 2) Parasiten des Menschen, Infektionskrankheiten u. s. w.

Wachsmuth, Schutzbüchlein gegen Cholera und Typhus. Golzow 1869.

Derselbe, Schutzbüchlein gegen Diphteritis. Ebendas. 1869.

A. Lutz, Die epidemische Diphteritis und deren schnellste Heilung. Würzburg, Stahel. 1870.
A. Pribram und J. Rohitschek, Studien über Febris recurrens und deren Verhältniss zu verwandten Krankheitsformen. Prag 1870
K. Finckenstein, Zur Geschichte der Syphilis. Breslau 1870.
C. Rittershausen, Die Syphilis des Gehirns und seiner Hüllen. Inaug.-Diss. Berlin 1870.
A. Scheller, Die Diätetik der Zähne und der Einfluss der Nahrung auf die Erhaltung derselben. Braunschweig 1870.
M. L. Sommerbrodt, Historisch-ätiologische Studien über den Kriegstyphus. Inaug.-Diss. Berlin 1870.
H. Weber, Ueber den ätiologischen Zusammenhang zwischen Cholera und Boden. Inaug.-Diss. Berlin 1870.
J. Grätzer, Statistik der Epidemie von Febris recurrens in Breslau im Sommer 1868. Breslau 1869.
Th. Hirsch, Die Entwickelung der Fieberlehre und der Fieberbehandlung seit dem Anfange dieses Jahrhunderts. Berlin 1870.

### 3) Parasiten an Pflanzen.

O. Brefeld, Dictyostelium mucoroides, ein neuer Organismus aus der Verwandtschaft der Myxomyceten. Frankfurt a. M. 1869.
W. Gonnermann und L. Rabenhorst, Mycologia europaea. Abbildungen aller in Europa bekannten Pilze, mit kurzem Text versehen. Heft 1 bis 6. Dresden 1869.
E. Fries, Icones selectae hymenomycetum nondum delineatorum. Fasc. III. Stockholm 1870.
Th. Nitschke, Pyrenomycetes germanici. Die Kernpilze Deutschlands. 1. Bd. 2. Lfg. Breslau 1870.
A. Chatin, La truffe, études des conditions générales de la production truffière. Paris 1869.
H. F. Bonorden, Abhandlungen aus dem Gebiete der Mykologie. Halle 1870.
P. Dorn, Der Holz- oder Gebäudeschwamm. 2. Ausgabe. Weimar 1870.
Wlad. Tichomirow, Peziza Kaufmanniana, eine neue „aus Sclerotium stammende“ und auf Hanf schmarotzende „Becherpilz-Species.“ Bulletin de la société Imperiale des Naturalistes de Moscou. 1868. II.

# IV.

# Literarische Besprechungen.

Bulletin de la societé imperiale des naturalistes de Moscou. 1867. Nr. 1.

Herr Fischer de Waldheim giebt eine Mittheilung über Ustilagineen, bei welcher mehres Neue vorkommt, namentlich zwei neue Arten der Gattungen Ustilago und Tilletia, nämlich: Ust. bromivora F. de W. auf Bromus secalinus, mit gegitterten Sporen und Tilletia Baryana F. de W. auf Holcus mollis. Die Tilletia hat grosse Sporen mit einem fein stacheligen Epispor. Ob die Einreihung in die Gattungen Tilletia und Ustilago ganz correkt ist, müssen wir vorläufig dahingestellt sein lassen, namentlich, so lange der Formenkreis dieser Gattungen noch so sehr ungenügend bekannt ist. H.

Giornale di Anatomia, Fisiologia e Patologia degli Animali compil. da L. Lombardini e T. Oreste. Pisa, Luglio e Agosto 1869. Anno I Fascicolo IV.

Dieses neue Heft beginnt mit der Fortsetzung der Originalarbeit des Herrn Prof. Oreste: Sul demodex folliculorum e sulla dermatosi che de termina nell' uomo o nel cano. Unter den literarischen Besprechungen heben wir Folgendes hervor:

La teoria dei germi dell' atmosfera de Prof. Hughes Bennett. Lettera fatta al R. Collegio dei Chirurghi in Londra nel 17 Gennajo 1868.

Sull' Origine dei Psorospermi del fegato per il Prof. G. Lang.

J. Contagi per E. Semmer, Prosett. dell' Istituto Veterinario di Dorpat.

Bronchite nelle Pecore, ingenerata da Vibrione. per Schmidt.

Sull' eresipela dei Porci per il Dott. Carsten Harms.

H.

Spiroptera scutata oesophagea bovis. Von Prof. Müller. (Vierteljahrsschrift f. Veterinärkunde 31. Bd. 2. Heft. SS. 127—129.)

Müller fand in der Schleimhaut der Speiseröhre von mehren Ochsen polnischer und ungarischer Race, in der Brustportion und besonders in der Nähe des Ueberganges in den Pansen, unmittelbar unter und in dem weissen Epithel gelagert, mit blossem Auge deutlich erkennbar, durchsichtige oder etwas gelbliche, fadenartige Eingeweidewürmer, welche in kurzen Schlangenwindungen, der Länge der Speiseröhre nach und ihren Falten entsprechend gelagert sind und deutlich ihre beiden Enden erkennen lassen. Ein untersuchter Magen war frei von dem Wurm. Bei einem alten Pferde fand sich derselbe Wurm nahe der Schlundklappe in der Speiseröhre im Epithel in 2 Exemplaren. Spiroptera sanguinolenta, welche nach Bruckmüller im eingekapselten Zustande in der Speiseröhre von Hunden vorkommt, ist von dem Müller'schen Parasiten verschieden. Am meisten Aehnlichkeit hat dieser mit der von Ercolani im oberen Gleichbeinbande und im Nackenbande des Pferdes beschriebenen Spiroptera cincinnata.

Müller charakterisirt seinen Parasiten folgendermassen:

Spiroptera scutata oesophagea bovis tauri. Corpus rotundum, flexuose sitnatum, caput rotundum, os inarmatum, pars anterior utriusque sexus scutis ovalibus circumcirca tecta, extremitas caudalis maris alata, penis duplex, extremitas caudalis feminae attenuata, vulva prominens in posteriori parte, anus versus finem caudalem positus.

Ovarium longum, ovula Embryonibus evolutis. Monogami plerumque. Longitudo maris 4—5 Centim., longitudo feminae 8—10 Centim. Habitaculum: Membrana mucosa partis thoracicae oesophagi in et sub epithelio bovis tauri. H.

W. Gonnermann und L. Rabenhorst, Mycologia Europaca. Abbildungen aller in Europa bekannten Pilze, mit kurzem Text versehen. · Heft 1 bis 6. Dresden 1869.

Mit grosser Freude wird jeder aufrichtige Forscher dieses Werk begrüssen, da es einem höchst dringenden Bedürfniss abhilft. Wo so berühmte Namen an der Spitze stehen, da ist jede Empfehlung überflüssig. Die ersten beiden Hefte enthalten die Gattung Amanita, das dritte Formen aus der Gattung Peziza,

das vierte Agaricus-Arten, das fünfte die blattbewohnende Sphärellen, das sechste Boletus edulis. H.

---

Dr. Haussmann in Berlin, Ueber einen pflanzlichen Parasiten der weiblichen Geschlechtsorgane des Menschen und die Entstehung des Oidium albicans Rob. Vorläufige Mittheilung. Sep.-Abdr. a. d. Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1869. Nr. 49.

Nach dem Verfasser ist der Vaginalpilz mit dem Soorpilz identisch. Die hier genannte Arbeit ist nur eine vorläufige Mittheilung, welcher später eine ausführliche Darstellung über die Parasiten der weiblichen Geschlechtsorgane folgen soll.

---

Apple-leaf cluster-cups. In der Zeitschrift: The American Entomologist. St. Louis, 1869—1870. Vol. 2 Nr. 3 p. 69.

Mit dem Ausdruck „cluster-cups" bezeichnen bekanntlich die Engländer die Becherroste, d. h. die Vertreter der Gattung Aecidium. Der oben bezeichnete Aufsatz handelt über das Vorkommen des Aecidium pyratum Schweinitz in Nordamerika. Ursprünglich kommt dieser Parasit in Nordamerika nur auf dem Holzapfel: Pyrus coronaria vor, ist aber neuerdings auch auf das cultivirte Kernobst übergegangen. Die Aecidium-Becherchen brechen auf der Rückseite der Blätter, in grösserer Anzahl kreisförmige Flecke bildend, hervor. Die einzelnen Becherchen sind cylindrisch, etwas höher als breit, mit orangefarbenen Sporen erfüllt. Der Rand des Bechers ist durch lange zierliche Haare kranzförmig gefranzt. Wenn den Obst-Cultivatoren der Rath ertheilt wird, jeden befallenen Obstbaum sofort zu fällen und zu verbrennen, so ist das wunderlich genug, denn erstlich würde doch ein Verbrennen der befallenen krautigen Theile genügen, und zweitens bewohnen bekanntlich die Uredo- und Teleutosporen (Schizosporangien) der Aecidien eine andere Nährspecies, man müsste also vor Allem darauf bedacht sein, diese aufzusuchen und zu vernichten.

---

Revue des Cours scientifiques de la France et de l'Etranger. VI. Nr. 49. Nov. 6. 1869.

Diese Nummer enthält eine Uebersetzung der interessanten Arbeit von J. H. Salisbury über die Ursachen der remittirenden und intermittirenden Fieber, eine Arbeit, welche in Deutschland bereits mehrfache Besprechung gefunden hat.

---

Dr. Fleischmann, prakt. Arzt zu Rennertshofen, Ueber Blatternbehandlung. Aerzliches Intelligenzblatt. München 1869.

Zu Eingang dieser Arbeit, in welcher über eigene Erfahrungen Bericht abgestattet wird, bekennt Verfasser sich zu der Ansicht „dass wir die Infections-Krankheiten als Vergiftungs-Krankheiten durch ein von Aussen in den Körper gelangtes Virus (niederste Organismen) ansehen.“ Das Incubationsstadium ist nach ihm nichts Anderes, als der Zeitraum, welchen das Virus bedarf, um sich auf günstigem Substrat so zu vermehren, dass der Organismus, unfähig, es mehr zu bewältigen, ihm zum Opfer wird. Als Angriffspunkt des Giftes betrachtet Verfasser den Darmkanal, daher besteht ein Theil seiner Behandlung in Evacuationen. Bis zum zweiten Tage nach der Entstehung hält derselbe für möglich, durch ein Emeticum abzuschneiden, später nicht mehr. Verfasser zieht daraus den Schluss, dass das Virus sich anfänglich nur im oberen Theil des Nahrungstractus, später auch unten befinde. Calomel und Jalapa werden vom Verfasser als die vorzüglichsten Evacuantia bei den Blattern empfohlen. Sehr interessant ist der Bericht des Verfassers über die Anwendung der Sarracenia purpurea. Derselbe sagt darüber: Die Sarracenia vermag als Prophylacticum nichts, auch wird die Krankheit durch sie nicht coupirt. Jedoch mit Sicherheit kann man darauf rechnen, dass sie den Krankheits-Verlauf günstig gestaltet und die Krankheitsdauer bedeutend abkürzt, wenn man bei Beginn der Eruption mit ihrer Anwendung vorgeht. H.

---

A. de Bary, Ueber Schimmel und Hefe. Berlin 1869.

Als populäre Schrift im schlechteren Sinn des Wortes verdiente die oben genannte Arbeit in einer wissenschaftlichen Zeitschrift kaum eine Erwähnung, wenn sie nicht zugleich, ja ausschliesslich, polemischer Natur wäre. Die Schrift hat eben keinen anderen Zweck als den, einer grossen Anzahl von Arbeiten verschiedener Forscher bei dem nicht selbst mykologisch forschenden Publikum das Vertrauen zu entziehen. Die albernen Angriffe, welche hier gemacht werden, zu widerlegen, wollen wir den Angegriffenen selbst überlassen, vorausgesetzt, dass sie es für der Mühe werth halten.

Die Polemik des Herrn Verfassers ist gegen die gesammte neuere Hefelehre gerichtet; aber wahrlich hätte der Verfasser dieser Lehre keinen besseren Dienst erweisen können, als denjenigen, welchen er ihr durch Abfassung obigen Schriftchens erwiesen hat. Im Interesse der Wahrheit wünschen wir lebhaft, das Schriftchen möge von recht Vielen gelesen werden, damit recht Viele sich überzeugen, mit welchen Waffen hier für die eigene Herrlichkeit gekämpft wird. Wäre diese Schrift in der Absicht abgefasst, die völlige Unwissenheit des Verfassers auf dem bezeichneten Gebiet zu documentiren, so konnte das in der That auf keinem besseren Wege geschehen. Wer kann auch Alles wissen! Wer kann in allen Gebieten der Mykologie gleich gut bewandert sein! Darin läge kein Vorwurf, aber man schweige doch lieber über Dinge, die man nicht versteht! Si tacuisses! . . . Wir führen nur Einzelnes an, um unsere Behauptung zu belegen.

Auf S. 7 sagt Verfasser wörtlich: Das Ende hiervon ist die Verwesung: die organische Substanz verschwindet, indem sie zu Kohlensäure, Wasser und Ammoniak (sic!) verbrannt in die umgebende Luft entweicht!

Wir verzichten vollständig auf eine Kritik Alles dessen, was Verfasser uns über die Schimmelformen theils Wahres, theils Unwahres und auf Selbsttäuschung Beruhendes, theils Eigenes, theils Anderen ohne Quellenangabe Entlehntes mittheilt, denn diese Blätter bieten Gelegenheit genug zum Vergleich vollständiger Beobachtungen über Schimmel- und Hefebildungen mit den Bary'schen Aphorismen. Die Mittheilung einzelner Curiosa können wir uns aber nicht ganz versagen. Auf S. 40 und 41 heisst es wörtlich: „Er (Mucor racemosus) ist zur Gemmenbildung ganz besonders geneigt und hat durch diese den Pilzenthusiasten schon manchen Possen gespielt. So sind solche schon, weil sie in Choleradejecten auftreten, theils für sich, theils mit anderen Dingen vereinigt, als besonderer Pilz, Urocystis cholerae, gefeiert worden, der, weil vermeintlich neu, nichts geringeres als der Erzeuger der asiatischen Brechruhr, der „Cholerapilz" sein sollte."

Der Leser möge diesen blühenden Unsinn mit Demjenigen vergleichen, was von Böhm, Pacini, Thomé, Klob, Hallier u. A. über die Pilze in den Cholera-Entleerungen mitgetheilt worden ist. Ebenso bitten wir den Leser, dasjenige, was Herrn Thomé auf S. 44 über sein Cylindrotaenium in den Mund gelegt wird, mit demjenigen zu vergleichen, was er wirklich in Virchow's Archiv

darüber mittheilt. Durch Verdrehungen und Deutungen kann man jede Beobachtung herunterziehen. Was Herr de Bary auf S. 47—51 über den Nachweis der Continuität angeblich zusammengehöriger Formen sagt, ist höchst weise: Möchte er nur bei seinen Arbeiten diesen Grundsatz beherzigen! Leichter freilich ist es, sich auf's hohe Pferd setzen und Anderen Rath ertheilen!

Auf S. 60 wird ein höchst possirliches Beispiel mitgetheilt, wie man Ascomyceten aus Hefezellen macht. Dieses artige Kunststück scheint indessen nicht das Eigenthum des Verfassers, sondern das seines Assistenten, des Herrn Reess, zu sein. Genug davon. Das Büchlein hat uns eine heitere Stunde bereitet. Möge es die böse Welt überzeugen, recht bald dem Micrococcus und anderen ketzerischen Lehren zu entsagen und auf die alleinseligmachende Bary'sche Schule zu schwören! Damit wäre sein Zweck erreicht.

H.

---

Medicinischer Verein zu Greifswald. Sitzung vom 7. Aug. 1869. (Abdruck ans der Berliner klinischen Wochenschrift, 1870, Nr. 1.)

Prof. Grohe theilt die vorläufigen Resultate seiner Experimente mit über die Injection von Pilzsporen von Aspergillus glaucus, Penicillium glaucum, so wie von Hefe in's Blut, in die serösen Säcke, in die Trachea, resp. Lungen, in das Auge und in das Unterhautbindegewebe.

Bei der Injection einer hinreichenden Quantität von Sporenflüssigkeit (2—3 Cbctm.) in die Vena jugularis bei Kaninchen erfolgte constant nach 30—36 Stunden der Tod. Bei der Section fanden sich in den Lungen, im Herzmuskel, besonders reichlich aber in der Leber und den Nieren, selten in der Milz, ferner in der Schleimhaut des Magens, des Darmcanals (namentlich im Coecum) und der Gallenblase, vor allem aber besonders reichlich in den Muskeln des Thorax (Oberarm, Latissimus dorsi, Intercostales, Diaphragma u. A.), ferner in den Muskeln der Bauchdecken und des Oberschenkels (constant und besonders reichlich in der Adductorengruppe) Hirsekorn bis stecknadelkopfgrosse weissliche und weissgelbliche Knötchen, welche für das blosse Auge vollkommen das Aussehen von frischen Miliartuberkeln hatten. Dieser tuberkelähnliche Charakter der Knötchen ist in den drüsigen Organen und in den Schleimhäuten stets sehr deutlich ausgesprochen, während sie in

den quergestreiften Muskeln wie kleine Abscesse, oder noch mehr wie abgekapselte Trichinen sich darstellen. Im Magen, Darmkanal und in der Gallenblase zeigten einzelne Knötchen an der Oberfläche bereits beginnende Nekrose, während an anderen der nekrotische Zerfall schon fast bis zur Geschwürsbildung (mykotisches Geschwür) fortgeschritten war.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass diese Knötchen in den verschiedenen Organen aus Pilzrasen bestanden, also Schimmelknoten waren, welche aus den injicirten Pilzsporen in der kurzen Zeit von 30—36 Stunden hervorgegangen waren. Die Veränderung der Gewebe an dem Sitz der Schimmelknoten und in deren Umgebung war eine doppelte: einmal liess sich vielfach deutlich der embolische Charakter erkennen, feinkörniger und acuter fettiger Zerfall der Gewebszellen, und zweitens eine Gewebsmetamorphose, die durch die Vegetation des Pilzrasens veranlasst, betrachtet werden muss. In den Lungen und Muskeln fanden sich vielfach Hyperämieen und Ecchymosen in der Umgebung der Knoten, ähnlich wie bei anderen embolischen und septischen Processen.

Bei der Injection von Pilzsporen in die Carotis (Hund, Lamm) fanden sich reichliche Pilzherde in der grauen und weissen Hirnsubstanz, in den Plexus chorioidei, im Glaskörper, in der Retina und Chorioidea.

Dass die Entwicklung der Pilzfäden und Rasen aus den injicirten Pilzsporen noch innerhalb der Blutbahnen stattfindet, dass ihre Verästelung im Anfang dem Verlaufe der Blutgefässe folgt, sowie dass die Pilzfäden weiterhin die Gefässwandungen durchbrechen und sich schrankenlos im Parenchym der Organe zu grösseren Pilzrasen weiterentwickeln, lässt sich am schönsten im Gehirn, an den Plexus chorioidei, im Auge, in der Leber und in den Nieren verfolgen.

Man kann diesen Process als eine Mycosis generalis acutissima s. frudroyante bezeichnen, wobei der Tod in kürzester Zeit im Verlauf einer acuten Verschimmelung und Degeneration fast sämmtlicher Organe des Körpers erfolgt. Bei mehreren Kaninchen fanden sich auch kleine Schimmelrasen im Mark der Oberschenkelknochen und in den abdominalen Lymphdrüsen. Diese Thatsachen verleihen den überall verbreiteten, ganz gewöhnlichen Schimmelvegetationen, mit denen der Mensch andauernd unter den

mannigfaltigsten Verhältnissen in Berührung kommt, eine bisher unbekannte hochwichtige pathologische Bedeutung.

Bei der Injection von Sporenflüssigkeit in die Bauchhöhle entwickelt sich ein complicirteres Krankheitsbild, indem sich am Peritoneum und dessen verschiedenen Falten, sowie am serösen Ueberzug der drüsigen Organe, am Diaphragma, gewöhnliche Tuberkel und Schimmelknötchen (mykotische Tuberkel) entwickeln; weiterhin wird ein Theil der Sporen wohl durch die Lymphgefässe, wobei das stets sehr stark afficirte Diaphragma eine besondere Rolle zu spielen scheint, resorbirt, in Verfolg dessen eine sehr reichliche Tuberkel- und Pilzknotenbildung in der Leber und in den Nieren, etwas weniger reichlich in den Lungen und nur vereinzelt in den Muskeln etc. zur Entwicklung gelangt. In der Leber überwiegt unter diesen Verhältnissen bei Weitem die Tuberkelbildung, während die Pilzbildung sehr in den Hintergrund tritt; der Sitz der Tuberkel ist ein deutlich interacinöser, während bei der Injection der Pilzsporen in's Blut die tuberkelähnlichen Knötchen der Leber, Pilzherden entsprechen, die gewöhnlich in der Vena centralis und deren Umgebung eine mächtige Entwickelung erreichen. Die secundären Knoten in den Nieren erscheinen vielfach als gelbliche Streifen und schmale Keile in der Rinden- und Marksubstanz, oder in beiden zugleich, mit nekrotischem Zerfall und Ablösung des Gewebes nebst den vorhandenen Pilzmassen. An den peripherisch gelegenen Knoten kommt eine circumscripte Entzündung der Serosa zu Stande, die ganz von Pilzfäden durchsetzt ist, was namentlich schön an den Nieren zu verfolgen ist.

Aehnlich, jedoch mit weniger secundären Krankheitsherden, war der Befund bei den bisherigen Injectionen in die Pleurahöhle; die Zahl dieser Versuche muss jedoch noch grösser sein. Bei der Injection in die Pleura und in das Peritoneum erfolgte der Tod erst nach ca. 11—14 Tagen.

In einem Falle, wo die Injection in die Trachea gemacht wurde, fand sich in der rechten Lunge ein über kirschgrosser, in käsiger Umbildung begriffener Entzündungsherd, ohne dass deutlich entwickelte Pilzfäden in dem erkrankten Gewebe nachweisbar gewesen wären.

Die Injection von Pilzsporen in das Kniegelenk bei zwei Kaninchen war von einer einfachen Entzündung gefolgt ohne erkennbare Pilzbildung; ebenso war der Erfolg ein zweifelhafter bei den bis jetzt angestellten subcutanen Injectionen, und bei der Injection

in die vordere Augenkammer. Bei einem anderweitigen Experiment, wobei sich Herr Dr. Roth der nicht vollkommen gereinigten, noch Sporen enthaltenden Spritze bediente, scheint der Glaskörper bei direkter Injection einen günstigeren Boden abzugeben. Darüber später mehr.

Schliesslich muss noch hervorgehoben werden, dass sich bei den angeführten Experimenten bis jetzt noch die weitere Thatsache ergab, dass überall da, wo ein rascher, fettiger, nekrotischer oder käsiger Zerfall der Gewebe, oder Eiterbildung eingetreten war, die Bildung von Pilzfäden aus den Sporen gar nicht, oder nur sehr unvollkommen stattfand und bald sistirte, so dass die Sporen nur als heftige Entzündungserreger mit oder ohne Tuberkelbildung wirkten.

Injectionen von Hefe in's Blut und in das Peritoneum wirken noch viel gewaltiger und rascher tödtlich; bei Einbringung in's Blut erfolgte der Tod schon nach wenigen Stunden. Das Blut, namentlich aber der Inhalt des Cöcum's etc. zeigte exquisit saure Reaction, und in letzterem fand sich stets eine starke Gasentwickelung vor. Ausserdem zeigten die Thiere, bei denen Hefe in's Blut injicirt worden war, eine länger dauernde Widerstandsfähigkeit gegen die Fäulniss. Es dürfte sich der Mühe lohnen, diese Versuche zur Conservirung von menschlichen Leichen in den anatomischen Anstalten weiter zu verfolgen.

Ausführlicher wird aber diese ganze Experimentalreihe demnächst in Virchow's Archiv berichtet werden, während Herr Cand. Med. Block eine genauere Beschreibung der zur Entwickelung gekommenen Pilzformen geben wird.

---

## V.
## Anzeige.

Die Arbeiten in unserem Phytophysiologischen Institut beginnen für das Sommerhalbjahr am 1. Mai. Es werden unter unserer Leitung sowohl phytotomische Uebungen im Allgemeinen als auch parasitologische Arbeiten insbesondere ausgeführt. Der halbjährige Cursus wird bei täglicher mehrstündiger Arbeit mit 25 Thalern, kleinere Curse, wöchentlich ein Mal oder zwei Mal mit 3, resp. 5 Thalern berechnet. Auswärtige können zu jeder Zeit in das Institut eintreten.

Ernst Hallier. J. Zorn.

# I.

# Original-Abhandlungen.

## Die Parasiten der Infectionskrankheiten.

Von

**Ernst Hallier.**

(Fortsetzung aus Nr. 1 Bd. II dieser Zeitschrift.)

Hierzu Tafel III.

### Nachträgliches über das Lyssophyton suspectum der Hundswuth.

Hierzu Tafel III. Figg. 1—7.

Zunächst sei noch Einiges bemerkt über den Habitus des Lyssophyton suspectum, wie dasselbe auf lebenden Pflanzengeweben, so z. B. auf den weissen pelzigen Schichten des Pericaps der Citrone zur Entwickelung kommt. Die Anaërosporen-Rasen sind in der Regel nur etwa nadelknopfgross (Fig. 1 a Taf. III), seltener erstrecken sie sich über Strecken von mehren Millimetern bis zu einem Centimeter im Durchmesser. Unter schwacher mikroskopischer Vergrösserung erscheinen diese Rasen so, wie es die Figur 1. b. Taf. III zeigt. Man erblickt Massen punktförmiger Zellen, welche überall, wo sie mit der Luft in Berührung kommen, braunes Mycelium (m Fig. 1 Taf. III) in Form längerer, zuletzt Aërosporen tragender Fäden hervorbringen. Gar nicht selten findet man bei beginnender Verwesung des Substrates Fäden, welche Aërosporen und Aëroconidienpinsel gleichzeitig tragen.

Wie aus obiger Darstellung ersichtlich, ist der continuirliche Zusammenhang der aufgezählten Formen ganz vollständig direkt beobachtet. Die Kulturen sind mehrmals wiederholt, ohne dass sich eine Abweichung von dem obigen Entwickelungsgange herausgestellt hätte.

Nun war noch eine Frage zu beantworten: Verhalten sich die Hefebildungen ähnlich wie bei anderen von uns untersuchten Pilzformen, oder zeigt sich darin wesentlich Verschiedenes?

Es ist im ersten Heft des zweiten Bandes dieser Zeitschrift ausführlich geschildert worden, wie in einer gährungsfähigen Flüssigkeit (z. B. Zucker und phosphorsaures Ammoniak) der Micrococcus allmählig zu grösseren kugeligen Zellen anschwillt, welche sich dann durch Sprossung, also nach Art des Cryptococcus, zu vermehren beginnen, bis sie zuletzt auf dem eintrocknenden Substrat zu sprossen aufhören, anschwellen und keimen. In den oben geschilderten Beispielen (Bd. II. Heft 1 S. 1 ff.) ist das Keimungsprodukt die Aëroconidien-Morphe des Lyssophyton.

Es fragt sich nun, ob die Cryptococcus-ähnlichen Zellen auch wirklich die entsprechende Gährung erzeugen, denn das lässt sich in der kleinen Hilgendorff'schen Zelle nicht wohl nachweisen.

Um darüber in's Klare zu kommen, machte ich mehre Aussaaten in eine Lösung gährungsfähigen Zuckers, welchem eine geringe Menge phosphorsauren Ammoniaks zugesetzt wurde. Diese Aussaaten wurden in zweierlei verschiedenen Gefässen vorgenommen. Die Gefässe erster Art nenne ich Gährungsflaschen. Sie dienen lediglich dazu, die Frage, ob überhaupt Gährung mit Alkoholbildung stattfindet, zu erörtern. In Fig. 3 der 3. Tafel habe ich diesen kleinen Apparat abgebildet. Er besteht aus einem Fläschchen (fl) mit engem Hals, welcher durch einen doppelt durchbohrten Kautchoukstöpsel (st) geschlossen wird. Die Durchbohrungen tragen zwei kleine luftdicht eingefügte Glasrohre (r. r). Diese stehen mit den beiden herabgebogenen Kautchoukrohren (k. k) in Verbindung, in welche die gläsernen Ansatzrohre (g. g) luftdicht passen. Diese steigen in Folge der starken Biegungen der Kautchoukrohre (k. k) steil abwärts, so dass sie sich in der Figur kreuzen. Man sieht also, der ganze Apparat beruht auf dem von H. Hoffmann in ähnlicher Weise zuerst in Anwendung gebrachten Prinzip, welches Pasteur gleichzeitig aber in anderer Form zur Geltung brachte. Dieser Apparat ist also, so lange er zur Untersuchung der Gährungsprodukte ungeöffnet bleibt, geeignet zur Beobachtung der Gährungsvorgänge (so namentlich Aufsteigen von Luftblasen), aber auch der Bewegung und Veränderung der Hefe.

Der Apparat bleibt geschlossen, um ein reines Resultat zu erhalten. Ich bedurfte daher noch anderer Apparate zur stünd-

lichen Untersuchung der Hefe und ihrer etwaigen Veränderungen. Für diesen Zweck habe ich, weil die morphologische Umwandlung des Micrococcus in die Cryptococcus-ähnlichen Zellen mit Hülfe der Hilgendorf'schen Kammer sowie meines auf Tafel I Heft 1 Bd. II abgebildeten Kulturapparates bereits auf's Genaueste und lückenlos nachgewiesen war, mich eines Apparates einfachster Form bedient. Man sieht denselben in Figur 4 Taf. III abgebildet. Er besteht lediglich aus zwei Theilen: einem hohen cylindrischen Glase (c) und einem Zinkdeckel (d), welcher die Oeffnung des Cylinders bedeckt, jedoch ohne luftdichten Verschluss. Dieser Cylinder ist selbstverständlich gut desinficirt, der Deckel mit concentrirter Salzsäure gereinigt. Die Nährflüssigkeit, ebenso zusammengesetzt wie bei den Versuchen mit dem Gährungsfläschchen (Fig. 3), ist unmittelbar vor dem Gebrauch frisch bereitet und wird kochend in den Cylinder gegossen, welcher aus gut gekühltem Glase bestehen muss. Der Deckel wird benetzt auf den Glasrand gelegt. Sobald die Flüssigkeit genügend abgekühlt ist, wird ein Tropfen (nicht mehr!) des zu prüfenden Blutes zugesetzt. Ebenso erfolgt die Aussaat in den Gährungsfläschchen.

Das Resultat der mehrfach wiederholten und modificirten Versuche war stets das nämliche und zwar folgendes:

Der ausgesäete Blutstropfen senkte sich langsam auf den Boden des Apparates. Hier zeigte derselbe in den ersten Tagen langsame Vergrösserung. Das Blut gerann. In dem Grade, wie das Gerinnen des Blutes stattfand, vermehrte sich der in dem Tropfen enthaltene Micrococcus durch Zweitheilung. Ganz derselbe Vorgang findet beim Gerinnen der Milch statt. Sobald der Micrococcus, welcher sich stets in geringer Menge in der frischen Milch befindet, sich stark zu vermehren beginnt, gerinnt die Milch. Ebendaher erklärt sich auch ein grosser Theil der Einwirkung erhöhter Temperatur auf das Gerinnen der Milch wie auf die meisten Gährungsvorgänge. Die erhöhte Temperatur beschleunigt die Vermehrung der Hefe und dadurch diejenige des Gerinnens und der Gährungen.

Bei gewöhnlicher Zimmertemperatur geht die Veränderung in den beiden Gährapparaten langsam von statten. Man sieht bei Untersuchung des Blutstropfens nichts Anderes als Vermehrung des Micrococcus und Streckung der Glieder zu Bacterien-förmigen Stäbchen und Ketten.

Erst gegen Ende der ersten Woche wurde ausser der blossen

Vermehrung des Micrococcus und dadurch bedingte Vergrösserung der trüben Wolke am Boden des Gefässes eine neue Veränderung sichtbar. Bevor wir diese Veränderung näher in's Auge fassen, sei noch eine Bemerkung gestattet über die Bedeutung der Worte Gährung und Hefe. Ein solches Gebilde, wie das in unserem Fall am Boden des Kulturgefässes, also tief in die Nährflüssigkeit eingesenkt, vegetirende Micrococcus-Wölkchen, kann sich nur auf Kosten der Nährflüssigkeit vermehren. Wir haben es aber hier mit chlorophyllfreien, also nicht assimilirenden Gebilden zu thun, es muss also nothwendig durch ihren Vegetationsprocess die Flüssigkeit zersetzt werden. Solche Zersetzungen nennt man aber Gährungen und aus diesem Grunde kann es nicht zweifelhaft sein, dass wir den Gährungserreger als Hefe zu bezeichnen haben, welche Gestalt er auch besitzen möge. Es ist also auch der im ersten Heft dieser Zeitschrift (S. 1 ff. des zweiten Bandes) geschilderte Cryptococcus, welcher bewiesenermassen aus dem Micrococcus des Lyssophyton suspectum hervorgeht, jedenfalls Hefe, mag er nun geistige Gährung oder irgend eine andere Zersetzung hervorrufen. Bis zum sechsten oder siebenten Tage ist der Micrococcus der obigen Kulturen reine Unterhefe. Man findet auf der Oberfläche der Flüssigkeit höchstens vereinzelte Cocci. Nun aber hebt sich die Micrococcus-Wolke langsam empor. Dabei tritt eine zweifache Veränderung ein. Bis zu diesem Moment sah man keine anderen morphologischen Vorgänge als die Verlängerung der punktförmigen Cocci zu Stäbchen (Bacterien) und Ketten solcher Stäbchen, wie es in Fig. 2 Taf. III dargestellt ist. Diese „Bacterien" sind in dem geronnenen und durch die Substanz der Cocci selbst schleimig zusammengeballten Tropfen ganz regungslos; sobald man sie aber in ein Wassertröpfchen oder überhaupt in ein dünnflüssiges Medium bringt, gerathen sie in pfeilschnelle Bewegung. Die Bewegung ist in den Gallertstöcken lediglich gehemmt durch die gelatinöse Beschaffenheit dieser „Bacterien." Sie kleben zusammen und hemmen dadurch gegenseitig ihre Bewegung.

Sobald der Bodensatz, d. h. die erwähnten Gallertstöcke, deren Entstehung man ebenso gut in der Hilgendorf'schen Zelle beobachten kann bei richtiger Wahl des Substrats, — sobald diese sich zu heben beginnen, geht mit den „Bacterien" eine wesentliche Veränderung vor.

Die Stäbchen nehmen zunächst andere Form an. Das Centrum (a Fig. 6 Taf. III) schwillt an und wird dichter, stärker

lichtbrechend. Die schleimigen äusseren Schichten ziehen sich offenbar mehr nach der Mitte, denn die beiden Enden des Stäbchens werden dünner, zuletzt haarfein, verkürzen sich und verschwinden ganz. Nun ist das Stäbchen zu einem eiförmigen oder kugeligen Plasmaklümpchen zusammengezogen (b Fig. 6 Taf. III). Ob die Stäbchen isolirt liegen oder in Ketten zusammenhangen, hat auf die Weiterentwickelung gar keinen Einfluss.

Das erwähnte Plasmaklümpchen (Coccus) umgiebt sich mit einer Membran und schwillt eine Zeitlang noch stärker an (Fig. 5 Taf. III). Erst etwa am 9. bis 10. Tage nach der Aussaat bemerkt man eine neue Veränderung. Die ausgewachsenen Cocci nämlich beginnen, sich durch Sprossung zu vermehren, wie es Fig. 5 bereits an einigen Individuen zeigt.

Die erwähnte Veränderung in der Form der Cocci ist nun keineswegs von Anfang an gleichmässig durch die ganze Hefewolke zu beobachten. Man unterscheidet sehr bald einen inneren Kern (k Fig. 4 Taf. III) der Wolke, in welchem die Bildung der „Bacterien" noch ganz normal verläuft. Im Umfang der Wolke aber, also überall da, wo dieselbe mit der dünnflüssigen Lösung in Berührung kommt (m Fig. 4 Taf. III), beginnt die oben geschilderte Veränderung. Man kann also eine Mantelschicht (m) von einer Kernschicht (k) der Hefewolke unterscheiden, sobald diese Veränderung eingeleitet ist. Man bemerkt nun zugleich in der Mantelschicht kleine Gasblasen, bald darauf treten sie zahlreicher und grösser auf, die Flüssigkeit fängt an zu perlen; sie gährt unter Entwickelung von Kohlensäure. Dabei hebt sich die Wolke unter dem Einfluss der anhaftenden Gasblasen empor.

Natürlich geschieht dieses Emporheben ungleich; einzelne Theile der Wolke, schwerer als andere, bleiben noch als Unterhefe zurück; so entstehen sehr wunderliche Figuren, baumartig, oft polypenähnlich (vgl. Fig. 4 Taf. III) oder wolkig. Zuletzt aber sammelt sich unter den obigen Verhältnissen die ganze Hefewolke als eine zusammenhangende Schicht an der Oberfläche der Flüssigkeit. Diese Vorgänge sind bei beiden Arten von Apparaten vollkommen gleich. Während der Bildung der Unterhefe, sowie während ihres Emporsteigens entwickelt die Flüssigkeit einen unangenehmen eigenthümlich säuerlichen Geruch.

Die Gährung, welche hier im Innern der stickstoffreichen Hefewolke stattfindet, ist eine ganz eigenthümliche, von Fäulniss wesentlich verschiedene. Ich fügte einer Portion Hühnereiweiss, wel-

cher sehr wenig Zuckerlösung zugesetzt war, einen Tropfen des Blutes vom tollen Hunde zu und diese Flüssigkeit gährte wochenlang unter Entwickelung desselben säuerlichen Geruches und derselben „Bacterien“ fort, ohne Schwefelwasserstoff, Ammoniak oder Kohlensäuregas auszuhauchen. Noch nach mehren Wochen hatte das Eiweiss den säuerlichen Geruch ohne eine Spur des eigenthümlichen Geruchs fauler Eier.

Die Gährung in der Zuckerlösung ist davon ganz verschieden. Hier findet, anfänglich langsam, aber immer mehr um sich greifend, Alkoholgährung statt unter dem Einfluss des auf S. 1 ff. des ersten Heftes geschilderten Kryptococcus, dessen erste Entstehung wir oben kennen gelernt haben. Ich will nun gleich hinzufügen, dass in einer leicht sauer gährenden Substanz, s. z. B. in Milch oder Stärkekleister, ebenso leicht der Arthrococcus gezogen werden kann, wenn man den Micrococcus unter allen dabei nothwendigen Cautelen aussäet. In Figur 7 ist dieser Vorgang vor Augen geführt. Man sieht, dass die ausgewachsenen Arthrococcus-Zellen kurz und lanzettlich gestaltet sind.

Ein anderer Vorgang, den man ebenfalls zu den Gährungen zu rechnen haben wird, ist so merkwürdig, dass ich ihn nicht übergehen kann.

Säet man nämlich den Micrococcus des Lyssophyton, so wie er sich im Blute findet, auf eine gekochte und geschälte Kartoffel, so vermehrt der Micrococcus sich, von dem Punkt, wo die Aussaat gemacht wurde, ausgehend, durch die ganze Kartoffel hindurch. Der neugebildete Micrococcus tritt dabei in Anfangs kleinen, aber rasch sich vergrössernden goldgelben Colonien auf. Diese Colonieen wachsen einander entgegen und bilden zuletzt Körper, welche die Form von Eierstöcken der Fische haben, ähnlich wie gewisse Modificationen des Chalcedons, nierenförmig-traubig. Die ganze Kartoffel bedeckt sich zuletzt mit solchen Colonieen. Dieselben bestehen lediglich aus Micrococcus in kugeliger Form. Hie und da sind Kartoffelzellen den Colonieen eingebettet. Der Micrococcus ist lange vorher schon in sämmtliche Intercellularräume und in sämmtliche Zellen der Kartoffel eingewandert. Dabei tritt die oben angedeutete höchst merkwürdige chemische Zersetzung ein. Alle Zellen nämlich, in welche der Micrococcus eingewandert ist, verlieren nach und nach ihr Amylum und scheiden Fetttröpfchen aus. Diese fliessen zu grösseren Fetttropfen zusammen, so dass allmählig die Zellen sich mit Fettmassen umgeben. Da in

demselben Grade das Amylum verschwindet, in welchem das Fett zur Ausbildung kommt, so muss das Fett aus dem Amylum unter dem Einfluss des Micrococcus entstanden sein, eine Thatsache, welche unmittelbar die Frage aufdrängt, ob nicht auch im menschlichen Körper ähnliche Umwandlungen durch die Einwirkung des Micrococcus vor sich gehen.

### Der Parasit des Rotzes.

(Malleomyces equestris.)

Hierzu Taf. III Figg. 8—28. Taf. IV Fig. 1.

Den Parasiten der Rotzkrankheit habe ich zuerst im Jahre 1868 untersucht und habe über die Resultate dieser Untersuchung in der botanischen Zeitschrift Flora (Flora. Regensburg 1868 Nr. 19 S. 289—301) kurzen Bericht abgestattet. Dass diese Arbeit nur in einer botanischen Zeitschrift zum Abdruck gekommen war, mag der Grund sein, weshalb dieselbe fast gar nicht bekannt geworden ist.

Die genannte Untersuchung ist nach jener Veröffentlichung wiederholt und bedeutend erweitert worden, so dass in ganz wesentlichen Punkten vollständig neuer Aufschluss gegeben werden kann. Alle früher angegebenen Thatsachen wurden nach mehrmaliger Wiederholung der ganzen Untersuchung vollkommen bestätigt.

Heben wir zunächst die Resultate meiner früheren Veröffentlichung noch einmal hervor.

Das Material zur Untersuchung des Parasiten der Rotzkrankheit verdanke ich der Güte des Herrn Medicinalassessor Dr. Zürn. Es bestand in Blut, Inhalt der Lymphdrüse des Kehlganges und der Stirnhöhlenschleimhaut von zwei stark rotzkranken Pferden.

„An allen drei Körperstellen fand sich in grossen Mengen „Micrococcus von etwa 0,0002 Mm. im Durchmesser. Derselbe war „unbeweglich und fast farblos. In der Kehlgangdrüse war der„selbe am massenhaftesten angehäuft. Hier kamen auch Myco„thrix-Ketten vor, welche eine schlangenartige, vibrionenähn„liche Bewegung zeigten.

„Der Micrococcus spielt gegenüber den Eiterzellen und Blut„körperchen genau dieselbe Rolle wie bei der Syphilis. Die Blut„körper zeigen (Fig. 20 a, b) seltsame Auswüchse, oft sehr lang

„und fadenförmig. Zürn, der das Blut einige Stunden früher un-
„tersuchte, fand diese Blutkörper, sowohl die weissen als die ro-
„then, contraktil. Die Fäden verlängerten und verkürzten sich
„wie bei Amöben. In den rothen Blutkörpern befindet sich meist
„eine Micrococcuszelle (b Fig. 20), in den weissen dagegen birgt
„jede mehre solcher Pilzzellen (a Fig. 20) und hier sieht man sehr
„deutlich, dass jede in einer Vacuole liegt. Oft sieht man die
„Vacuolen verlassen, mehrfach sah ich aber auch die Tochterzel-
„len des Micrococcus über die Grenze des Blutkörperchens nach
„aussen vorragen. Die fadenförmigen Fortsätze des Blutkörper-
„chens scheinen stets einer Micrococcuszelle zu entsprechen."

Dieser Micrococcus wurde genau nach derselben Methode cultivirt wie bei der Syphilis und ergab Resultate, welche in manchen Stücken grosse Uebereinstimmung mit den bei der Syphilis erhaltenen zeigten. Spätere genaue Wiederholung und Erweiterung der Untersuchung des Syphilis-Parasiten sowohl, wie des Rotz-Parasiten überzeugten mich von der Verschiedenheit dieser beiden Pilzspecies bei aller Aehnlichkeit in der Form mehrer von ihren Morphen.

Der Micrococcus des Rotzblutes schwillt, in eine Nährflüssigkeit gebracht, in wenigen Tagen zu Sporoiden an, diese keimen sehr leicht und bringen unter besonders günstigen Umständen schon in 8 Tagen einen Pilz hervor, dessen vollständige *οὐσία* ich, soweit dieselbe bis jetzt bekannt ist, mit dem Namen: Malleomyces equestris bezeichne.

Ich bemerkte schon bei den ersten Kulturen, dass bei Züchtungen auf leblosen, also leicht gährenden, faulenden und verwesenden Substanzen eine sehr mässige Temperatur von höchstens 12—15° R. geeigneter ist als eine höhere. Bei höheren Temperaturen wird die Gährung, Fäulniss und Verwesung, also die Hefe- und Schimmelbildung zu sehr begünstigt. Ich glaubte in meiner ersten Veröffentlichung über den Rotzparasiten so viel Vertrauen zu verdienen, dass meine einfache Angabe, dass der Micrococcus zu Sporoiden anschwelle, dass diese keimten und einen Brandpilz (Coniothekium) mit Anaërosporen, Aërosporen, Thecaconidien, Anaëroconidien und Aëroconidien erzeugen, genügen würde, so dass ich mich nicht veranlasst fühlte, die Zahl der Abbildungen übermässig zu vermehren.

Ausserdem gingen alle genannten Formen aus einem und demselben Mycelium hervor, wodurch ihre Zusammengehörigkeit schon

zur Genüge erwiesen war. Besonders war ich so glücklich, gleich bei meinen ersten Kulturen Exemplare aufzufinden, bei welchen die Anaërosporen, die ich mit der antiquirten Gattung Coniothekium verglich (co Fig. 24 Taf. III), mit den Thecaconidien an einem und demselben Tragfaden (Fig. 24 Taf. III, k u. co) angeheftet waren.

„Die kettenförmig gereihten Macroconidien (co Fig. 24) begin-
„nen nämlich zum Theil ihren plasmatischen Inhalt in 2—4 Por-
„tionen zu zerfällen, welche Scheidewände aussondern und so mehr
„oder weniger zur Reife gelangende Coniothekiumfrüchte bilden.
„Solche Zweige befinden sich sehr oft neben ganz scheidewand-
„losen, einfachen, kettenförmig gereihten oder einzeln stehenden
„Macroconidien, ja selbst neben Mucorkapseln (Fig. 24) an einem
„und demselben Mycelfaden. Die Figur 24 giebt zugleich eine
„deutliche Vorstellung von der nicht selten vorkommenden ganz
„regelmässigen Verästelung der Mucor-Hyphen."

Ueber die Hefebildungen berichten wir Ausführliches weiter unten.

„Auch das Oidium, d. h. die nicht zur Ausbildung kommen-
„den Macroconidien verhalten sich hier ebenso wie bei verwandten
„Pilzen. Dieses Oidium, wie es z.B. als Oidium lactis bekannt
„ist, d.h. als die meist der Tilletia caries oder dem Ustilago
„carbo angehörige unvollkommene Macroconidien-Pflanze, welche
„stets auf saurer Milch bei genügender Wärme, also besonders im
„Sommer, entsteht, — dieses Oidium also wird bekanntlich durch
„die zu flüssige Beschaffenheit eines stickstoffhaltigen Bodens her-
„vorgebracht. Ist derselbe Boden trocken, so kommen im Innern
„die Macroconidien zur normalen Ausbildung, welche dann an der
„Oberfläche Mucor, bei Tilletia Mucor racemosus Fres., bei
„Ustilago Mucor mucedo Fres. erzeugen. Diese Oidien oder
„unreifen, unvollkommenen Macroconidien der verschiedensten
„Brandpilze sind ebensowenig leicht unterscheidbar wie die Hefe-
„bildungen. Unsere Figur 22 zeigt z. B. solches Oidium vom
„Coniothekium syphiliticum, schon in die Glieder zerfallend.
„Ein solches Oidium lactis ist auch Dr. Thomé's Cylindrotae-
„nium cholerae asiaticae*). Ich habe das in meiner Cholera-
„Schrift ausführlich erörtert und hebe es nochmals hervor, weil
„der Cholerapilz, wie ich ihn beschrieben, d. h. das Schizosporan-

*) Virchow's Archiv Bd. 38 S. 221 ff.

„gium neuerdings mit dem Oidium oder Cylindrotaenium verwech-
„selt wurde *).

„Der Micrococcus kann in stickstoffreichen Flüssigkeiten sehr
„leicht aus dem Coniothekium gezüchtet werden.

„Säet man das Rotzblut oder das Blut Syphilitischer auf eine
„Lösung von phosphorsaurem Ammoniak und Zucker zu gleichen
„Theilen und concentrirt, so bringen die Sporoiden nach einigen
„Tagen dies Coniothekium hervor, welches an der Luft das Cla-
„dosporium sehr schön ausbildet. Die Coniothekiumfrüchte ge-
„langen aber auf diesem flüssigen Boden fast nie zur Reife, viel-
„mehr zerfällt ihr Plasma rasch in Micrococcus (Fig. 23), der nun
„natürlich anfangs colonieenweise beisammenliegt und erst nach
„und nach sich in der ganzen Flüssigkeit zerstreut und ungeheuer
„vermehrt."

Im Folgenden sollen nun die Resultate meiner späteren Untersuchungen mitgetheilt werden, womit ich bisher noch nicht an die Oeffentlichkeit getreten bin. Zunächst musste mir daran liegen, die auf dem Objectträger beobachteten Vorgänge der Schwellung des Micrococcus zu Sporoïden und die der Keimung nach derselben Methode wie die bei'm Hundswuth-Parasiten angewendete auch Anderen zugänglich zu machen.

Für Denjenigen, welcher diese Versuche wiederholen will, sei zunächst bemerkt, dass die Apparate, welche dabei angewendet wurden, diejenigen sind, welche wir auf der ersten Tafel dieses Bandes abgebildet und auf S. 1 ff. beschrieben haben. Auch die Methode ist genau die nämliche mit einer geringen Modification.

Der Micrococcus des Malleomyces ist nämlich im Rotzblut in so ungeheuren Massen vorhanden und so dicht zusammengedrängt, dass man für Keimungsbeobachtungen nothwendigerweise den anzuwendenden Blutstropfen verdünnen muss. Verdünnt man ihn nicht, so verdecken die Keimlinge einander gegenseitig und man erhält nur verworrene Bilder.

Die Verdünnung geschah in der Weise, dass ein Tropfen des Blutes vom rotzkranken Pferde mit einigen hundert Tropfen der Nährflüssigkeit gemischt wurde. Von dieser Mischung wurde ein Tropfen zur Aussaat verwendet. Es lag darin ein doppelter Vortheil, denn erstlich lagen die Cocci nun in genügender Entfernung

*) Bulletin de la société des sciences médicales du Grand-Duché de Luxembourg 1868 p. 366.

von einander im Tropfen zerstreut und zweitens wurde das bei Aussaat eines ganzen Blutstropfens häufig eintretende, sehr störende, Gerinnen des Blutes verhindert.

Die Resultate der Aussaaten im Hallier'schen Kulturapparat und in den Hilgendorf'schen Zellen waren einander fast gleich. Der einzige Unterschied bestand darin, dass in den Hallier'schen Apparaten die Kulturen in weit kürzerer Zeit beendigt waren und dass die nämlichen Pilzformen zu kräftiger Entwickelung und höherer Ausbildung gelangten. Im Ganzen erfolgt die Entwickelung des Pilzmycelium aus dem Micrococcus bei'm Rotz weit rascher als beim Lyssophyton suspectum. Im Hallier'schen Kulturapparat vergehen in der Regel von der Aussaat bis zur Keimung nur 8 Tage und in der Hilgendorf'schen Zelle etwa der vierfache Zeitraum. Die Aussaaten in den Zellen nach Hoffmann'scher Methode stehen in dieser Beziehung ungefähr in der Mitte zwischen jenen Extremen. Natürlich hängt auch hier sehr viel von kleinen schwer zu controllirenden Nebendingen, als z. B. Concentration der Flüssigkeit, Grösse des Tropfens u. s. w. ab; aber niemals verging wie bei'm Micrococcus von Lyssophyton suspectum zwischen Aussaat und Keimung ein Zeitraum von mehren Monaten. Wesentlich verschieden ist die Veränderung, welche der Micrococcus von der Aussaat bis zur Keimung durchmacht. Bei'm Lyssophyton sahen wir in einer Lösung von Zucker und phosphorsaurem Ammoniak den Micrococcus allmählig zum Cryptococcus anschwellen, diesen eine Zeitlang fortsprossen und dann erst nach vorhergegangener Trennung und Schwellung der Zellen zur Keimung sich anschicken.

Ganz anders beim Micrococcus des Rotzblutes. Die Cocci schwellen hier weit weniger (Fig. 8 Taf. III), bilden aber schon in den ersten Tagen Fusionen mit einander, indem einfach zwei oder mehre nahe bei einander liegende Individuen mit einander verschmelzen. Auf diese Weise, also ganz wie bei den Amöben der Myxomyceten, entstehen die in Figur 8 abgebildeten kleinen unregelmässig gestalteten Plasmaballen. Diese runden sich später mehr ab, bilden eine zarte Membran aus und keimen ohne Weiteres, wie wir es in Figg. 9 und 10 Taf. III abgebildet haben. Es wird also hier das Stadium der Cryptococcusbildung übersprungen, und zwar bei Aussaaten in die nämliche Nährflüssigkeit. Eben daraus lässt es sich leicht erklären, warum bei unserem Parasiten die Keimung weit früher erfolgt, als beim Lyssophyton.

Meist sind die Sporoiden klein und die Keimfäden in Folge dessen nur dünn (Figg. 9. 10), jedoch kann man bei concentrirterem und nahrhafterem Substrat auch Sporoiden und Keimfäden erzeugen (Fig. 11 Taf. III) von derselben Grösse und Dicke wie beim Lyssophyton. An solchen grösseren Sporoiden lässt sich die Keimung am besten studiren. Sie strecken sich, wie Fig. 11 zeigt, an beiden Enden in die Länge und verlängern sich allmählig zu einem Keimfaden von der Dicke der Sporoïde.

Unter günstigen Umständen fructificiren die so entstandenen Keimlinge schon zu Anfang der zweiten Woche (bei Aussaaten im Hallier'schen Apparat). Zuerst tritt Bildung von einzelnen oder kettenständigen Conidien an den Zweigenden der vielfach verästelten, verzweigten und Fusionen bildenden Fäden auf (Figg. 12. 13. 14. 16. 17. 18. 21 Taf. III).

Niemals tritt diese Conidienbildung früher hervor, als bis der betreffende Zweig die Luft der Kulturzelle erreicht hat. Die entstehenden Keimzellen sind also Aëroconidien. Diese entstehen durch Sprossung, entweder einzeln (st Figg. 12, 17; a Figg. 13. 16. 21) oder succedan in Ketten (p Fig. 12, Fig. 14, a Fig. 18). Beide Formen stehen oft an demselben Fadenzweig dicht neben einander, gehören also einem Pilz an. Auch in der Verästelung der fructificirenden Hyphen zeigen sich auffallende Verschiedenheiten. Meist sind die Sterigmen wirtelständig, in der Regel zu 2 bis 4 vereinigt (st Fig. 12, a Fig. 13, v Fig. 21). Diese Sterigmen stehen entweder am Ende unregelmässig gestellter Zweige (st Fig. 17), oder diese Tragfäden der Sterigmen stehen abermals wirtelig (w Figg. 12. 21). In anderen Fällen ist die Verzweigung überhaupt, die Sterigmen eingeschlossen, eine ganz unbestimmte (a Figg. 16. 17). Nicht selten sieht man an schwächlichen seitenständigen vereinzelten Sterigmen eine einzelne Conidie sich abschnüren (a Fig. 17). Der Habitus der fructificirenden Zweige schwankt zwischen der mehr pinseligen, gedrängten Form eines Penicillium und der sparrig-wirteligen Form eines Stachylidium oder Acrostalagmus der früheren Nomenclatur. Gar nicht selten folgen die Pinseläste so rasch auf einander, dass die Conidienketten an einem wirteligen Köpfchen zu entstehen scheinen (Fig. 18, a).

Auch die Form der Sterigmen ist verschieden. Bald sind sie lang und dünn, fast stabförmig (p Fig. 12), bald spindelig (st Fig. 12), bald fast flaschenförmig, d. h. unten angeschwollen (a Fig. 16). Es sei gleich hier hinzugefügt, dass bei sehr üppiger Entwickelung

diese wie alle Schimmelformen eine Stammbildung durch Vereinigung der senkrecht emporsteigenden Hyphen erzeugen. Man würde ein solches Stämmchen, wie es Fig. 25 bei schwacher Vergrösserung versinnlicht, früher in die Gattung Coremium gestellt haben. Ich habe über diese Stammbildungen der Aëroconidien-Morphen bereits vor längerer Zeit in der Botanischen Zeitung von Mohl und Schlechtendal (Jahrgang 1866 Nr. 50 Taf. 13) berichtet und schon damals auf die Aehnlichkeit dieser Stammbildungen mit den Hymenomyceten-Körpern hingewiesen, wie auch de Bary schon 1865 ausspricht: „Der Körper der grösseren Schwämme ist passend eine „Colonie von Pilzfäden oder von Haplomyceten genannt*) worden." Auf eine genauere Beschreibung der Stammbildung der Aëroconidien-Morphe des Malleomyces will ich hier nicht eingehen; den Habitus dieser Form deutet die Figur 25 ungefähr an. Natürlich ist sie, wie fast alle derartigen Stammbildungen, sehr variabel. Eine „Varietät" ist es nicht, denn sie tritt bei kräftiger Nahrung auf feuchtem Boden ganz constant auf, überall wo eine genügende Menge von Fäden sich vereinigt und die Unterlage Widerstand genug darbietet.

Ausser den erwähnten Aëroconidien tritt nun, und zwar an den nämlichen Fäden, ja oft an den nämlichen Zweigen eines Fadens eine zweite der Fortpflanzung dienende Zellenform auf. Man sieht die ersten Anfänge zu dieser Bildung in den Figuren 13 a n, 15 u. 16 a n, 18 bis 21 a n abgebildet. Diese Conidien sind weit grösser als die Aëroconidien. Sie entstehen fast immer nachträglich an denjenigen Fäden, welche schon Aëroconidien-Pinsel tragen. Niemals ragen sie in die Luft empor, sondern sie entstehen in dem flüssigen oder nassen Nährsubstrat. Ihre Enstehungsweise lässt sich sehr leicht verfolgen.

Man sieht zuerst an einzelnen Stellen des Fadens kurze längliche Zellen sich in der Mitte einschnüren (a n Fig. 19), nachdem das Plasma vorher an den beiden Enden der Zellen sich angesammelt hatte. Die Ansammlung des Plasma an den Zellenden ist besonders deutlich an denjenigen Stellen eines Fadens zu sehen, wo die Zellen etwas länger sind, so z. B. bei a n Fig. 21, ebenso in Fig. 18. Hier liegen nicht selten die neu entstandenen Zellen

*) Morphologie und Physiologie der Pilze u. s. w. Leipzig 1866. S. 2. Man vergleiche damit, was derselbe Forscher in der populären Schrift „Ueber Schimmel und Hefe" bezüglich des Coremium sagt.

ziemlich fern von einander, so dass dazwischen eine dünne, plasmaarme Zelle entsteht. Sehr häufig zieht sich das Plasma einer langen fadenförmigen Zelle an einem oder an mehren Punkten zu einem kugeligen Ballen zusammen, welcher sich mit einer Sondermembran umgiebt und dadurch zur Conidie (an Figg. 13. 15) wird. Diese Conidien, welche bald einzeln (Figg. 13. 15), bald in kleinen Ketten (an Fig. 20), bald paarweise auftreten, sind also Anaëroconidien. Es sind dieselben Gebilde, welche man bei so vielen Schimmelbildungen bereits beobachtet hat und welche man früher als Gemmen, Gonidien, Macroconidien, Brutzellen, Chlamydosporen (nach Coemans) u. s. w. bezeichnete. Es giebt immer noch Leute, welche den von mir mehrfach beobachteten direkten Zusammenhang dieser Gebilde mit den Aëroconidien und Theken tragenden Fäden bezweifeln. In diesem Fall können sie sich nun leicht überzeugen, falls sie überzeugt sein wollen. Es bedarf dazu nur der vorsichtigen Aussaat des Rotz-Micrococcus in einer Hilgendorf'schen Zelle. Man erhält dann in wenigen Wochen an den Keimlingen der Sporoïden fruchtende Hyphen, welche, wie in Fig. 18 an der Taf. III oft unmittelbar unter den Aërocondien-Pinseln, wenn nämlich diese kaum über die nasse Unterlage emporragen, häufiger in einiger Entfernung an den nämlichen Zweigen der Anaëroconidien.

Wenn diese Macroconidien sehr kräftig zur Ausbildung kommen, dann treten sie nicht selten auch, seitlich am Faden auf, wie z. B. in Fig. 22. Bleiben die Fadenenden in einer Flüssigkeit ganz untergetaucht, so zerfallen sie bei schlechter Ernährung in rundlich-vierkantige oder längliche Zellen; die Anaëroconidien haben also in diesem Fall die kümmerliche bei so vielen Pilzen vorkommende Form, welche man früher mit dem Namen Oidium lactis (Fig. 26 Taf. III) belegt hat. Sowohl Aëroconidien als auch Anaëroconidien sind sofort keimfähig und bringen unter gleichen Verhältnissen die nämliche Form hervor, aber nur unter gleichen Verhältnissen!

Die Aëroconidien pflegen, wenn sie auf einen irgend nahrhaften Boden fallen, vor der Keimung stark anzuschwellen. Sehr oft findet diese Anschwellung schon statt, wenn die Conidien noch mit den Sterigmen oder mit den übrigen Kettengliedern verbunden sind.

Es sind also bisher nur zwei nicht reifende Formen (Schimmelformen) des Rotzpilzes bekannt. Ohne Luftzufuhr wollte

es mir auch nicht gelingen, den Pilz zu völliger Reife zu bringen.

Sehr leicht aber ist das im Hallier'schen Kulturapparat. In diesem Apparat dauert die ganze Kultur von der Aussaat bis zur vollkommenen Entwickelung des Pilzes nur höchstens vier Wochen, in der Regel ist sie schon früher beendigt.

Die ersten Vorgänge geschehen bei mässiger Zufuhr filtrirter Luft genau ebenso wie in der Hilgendorf'schen Zelle, aber weit rascher. Es vergehen bis zur Keimung der Sporoiden höchstens acht Tage. Die Sporoiden schwellen stärker an und treiben kräftigere Keimfäden (vgl. Fig. 11 Taf. III). Aëroconidien kommen an diesen Keimfäden zunächst nicht zur Ausbildung, denn lange bevor die Fadenzweige die Luft erreichen, geht innerhalb derselben eine Veränderung vor, in Folge deren das gesammte Plasma des Fadens verbraucht wird. Dieser Vorgang ist anfänglich genau der nämliche wie derjenige bei Ausbildung der Anaëroconidien. Die Fadenzellen zerfallen rasch in Ketten kurzer, anfangs blasser, sehr plasmareicher Zellen ganz ebenso wie in den Figg. 19 und 20 Taf. III. Die Kettenglieder bleiben aber nicht blass und zart contourirt, sondern sie scheiden eine dunkelbraune Membran aus (Fig. 27 Taf. III) und zerlegen sich zum Theil noch nachträglich nach verschiedenen Richtungen. So entstehen statt der Fäden mit nicht reifenden Anaëroconidien Ketten von grossen braunen Anaërosporen.

Ueberall, wo die Kettenglieder in der Nähe der Luft sich ausbilden, wachsen dieselben seitlich zu Keimfäden aus (Fig. 27 Taf. III), welche anfangs einfach oder weniggliederig sind (k Fig. 27 Taf. III) und in hyaline Spitzen endigen, bald aber im unteren Theil in einen mehrzelligen, oft verzweigten braunen Faden, im oberen Theil in längliche, spindelige (a sp Fig. 27) ganz am Ende der Ketten rundliche Anaërosporen (a Fig. 27) zerfallen. Diese Anaërosporen sind von verschiedener Grösse (vgl. Fig. 27 a sp), offenbar nur nach der Stärke des Fadens. Statt ihrer tritt am Ende des Tragfadens häufig ein mehrzelliges Schizosporangium (sch Fig. 27 Taf. III) auf oder es folgen deren mehre hinter einander, eine kleine Kette bildend. Ist der Tragfaden verzweigt, so bringt jedes Zweigende eine Aërosporen-Kette oder Schizosporangien hervor.

In vollkommener Entwickelung haben wir den Pilz in Figur 1 Taf. IV abgebildet. Die sämmtlichen Mycelfäden zerfallen zu-

letzt in dunkelbraune einfache oder zusammengesetzte Brandsporen, welche man der alten Gattung Coniothekium zugerechnet haben würde. Der Pilz ist dem Lyssophyton ähnlich hezüglich der Anaërosporen, unterscheidet sich aber auffallend bezüglich der Schizosporangien und Thecaconidien. Aber auch die Anaërosporen-Form (Brandform) ist durch einige Merkmale genugsam verschieden. Das Mycelium, durch dessen Theilung und Zerfall die Anaërosporen zur Ausbildung kommen, besteht aus weit unselbstständigeren Gliedern als bei'm Lyssophyton (vgl. m Fig. 1 Taf. IV). Anfangs finden nur Quertheilungen statt und zwar wiederholte Zweitheilungen (n Fig. 1 Taf. IV), wie sich auch am völlig reifen Faden oft noch deutlich genug erkennen lässt.

Entweder bleibt es nun bei der Quertheilung (m Fig. 1 Taf. IV), oder es tritt später noch Längstheilung (n Fig. 1 Taf. IV), oft mehrfach wiederholt oder regelmässig oder unregelmässig mit Quertheilungen abwechselnd hinzu, so dass die unregelmässigsten Gestalten mehrkammeriger Anaërosporen (Schizosporangien) entstehen. Es zeigt sich also auch hier wieder (vgl. c Fig. 1 Taf. IV), dass die Schizosporangienbildung bei manchen Brandpilzen sowohl bei der Bodenform (Aërosporen) als bei der Luftform (Anaërosporen) vorkommt. Man sieht häufig auch schiefe Theilungen (a Fig. 1 Taf. IV), welche weder der Längsrichtung noch der Querrichtung genau entsprechen. Das ganze Gebilde würde nach alter Nomenclatur also zur Gattung Coniothekium gerechnet werden. Die Form hat einige Aehnlichkeit mit derjenigen des Syphilis-Parasiten, welche als analog zu betrachten ist. Ich hatte sie daher in meiner früheren Veröffentlichung über den Syphilis-Parasiten*) vorläufig mit dem Namen Coniothekium syphiliticum bezeichnet. Indess fand ich bei mehrfacher Wiederholung der Kulturen beider Parasiten doch so wesentliche Unterschiede, dass ich sie für specifisch verschieden halten muss. Ich nenne daher die *οὐσία* des Rotzparasiten: Malleomyces equestris mit dem gewöhnlichen Vorbehalt, dass dieser Name wieder einzuziehen wäre, wenn sich einmal herausstellte, dass die bisher gefundenen Formen einer schon bekannten Pilzart oder Gattung als untergeordnete Morphen einzureihen wären.

Die Anaërosporen-Ketten des Malleomyces bringen an allen in die Luft emporragenden Fadenzweigen Aërosporen (Fig. 27

*) Flora. Regensburg 1868. Nr. 19.

Taf. III) oder Schizosporangien (sch Fig. 1 Taf. IV) hervor. Der Zusammenhang dieser drei Formen ist direkt und unmittelbar an einem und demselben Mycelium beobachtet, bedarf also keines weiteren Nachweises. Etwas schwieriger ist die Beobachtung des Zusammenhanges der reifen mit den nicht reifenden Formen. Dieser Zusammenhang lässt sich mit Sicherheit nur beobachten auf einem Substrat, welches den Parasiten mit reifenden Sporen trägt und dann allmählig in Verwesung geräth durch Zunahme der Feuchtigkeit. So beobachtet man bei beginnender Verwesung des Pericarps einer Frucht Mycelfäden des Malleomyces, welche an verschiedenen Zweigen gleichzeitig Aëroconidien und Aërosporen und meist verschiedene Mittelformen von beiden hervorbringen.

Die Thecaconidien-Morphe erzeugt man am leichtesten auf einem sehr nahrhaften nassen Nährboden, so z. B. auf sehr stickstoffreichem Stärkekleister oder selbst auf einer ziemlich concentrirten Lösung von Zucker und einem Ammoniaksalz. Hier erhält man anfänglich die Anaërosporen-Morphe des Pilzes, aber in unvollkommener Form (Fig. 23 Taf. III). Die Zellen und jungen Sporen zeigen grosse Neigung, durch Micrococcusbildung wieder zu Grunde zu gehen. Andere Zweige der nämlichen Fäden beginnen, stark in die Länge zu wachsen, sie werden sehr langgliederig, ja oft hört die Zellbildung in ihnen ganz auf. Es entsteht eine meist regelmässig verästelte sehr dicke Hyphe mit endständigen Thecaconidien (Fig. 24 Taf. III). In seltenen Fällen findet man an einem und demselben Tragfaden grosse Theken (Mucor-Kapseln) und Ketten von mehrkammerigen Gliedern (Schizosporangien), so in dem Fig. 24 Taf. III abgebildeten Fall.

Die Thecaconidien sind bräunlich, von einer bräunlichen Kapsel umschlossen. Die einzelnen Conidien nehmen Kugelgestalt an und in kräftigen Exemplaren werden sie gross und nehmen so viel Raum ein, dass sie sich gegenseitig ein wenig an einander abplatten und dass die Kapselwand durch das nach Aussen-Drängen der Conidien undeutlich wird, wie es die Fig. 24 auf Taf. III zeigt. Es ist das ähnlich wie bei den Schizosporangien des Cholera-Pilzes, wenn diese sich auf einem nassen Boden entwickeln. Herr College de Bary hat mir das Compliment gemacht, ich hätte einen „netten runden Haufen“ von Conidien mit einem Schizosporangium verwechselt, weil ich ehrlich genug war, da keine Kapselmembran zu zeichnen, wo sie durch das Hervordrängen der von ihr umschlossenen Sporen undeutlich erschien. Nun, diese Angelegenheit

wird sich völlig aufklären, wenn wir später über den Cholera-Parasiten berichten; es zeigt sich nur auch hier wieder, wie leichtfertig Herr de Bary aburtheilt über Dinge, die er gar nicht aus eigener Anschauung kennt.

Die Columella der Theca verhält sich ganz ähnlich wie diejenige des Syphilis-Parasiten*). Sie steht nach dem Platzen der Kapsel als conischer oder halbkugeliger Aufsatz an der Spitze der Hyphe, während die Kapselwand zurückrollt und so das Ansehen der Voluten einer Jonischen Säule zeigt.

Die unreifen Anaërosporen (Anaëroconidien) bieten wenig Charakteristisches dar (Fig. 26 Taf. III). Nur wenn sie sich sehr gross und kräftig entwickeln (Fig. 22 Taf. III), haben sie die Bedeutung von Macroconidien, deren Keimlinge auf kräftigem Boden Thecaconidien erzeugen.

Bezüglich der Hefebildungen zeigt sich eine Abweichung vom Lyssophyton suspectum. In einer Lösung von Traubenzucker mit sehr wenig phosphorsaurem Ammoniak schwellen in ungefähr 2—3 Wochen in der Gährflasche sowohl wie im Deckelgefäss die Cocci zu Cryptococcus an, welcher Gährung mit Kohlensäure-Entwickelung und Alkoholbildung erzeugt. Das Produkt riecht angenehm weinartig.

Es tritt aber hier jene für Lyssophyton beschriebene Bildung grosser Schleimmassen auch dann nicht ein, wenn man den Stickstoffgehalt der Flüssigkeit bedeutend erhöht, woraus folgt, dass der Malleomyces auf sein Substrat wesentlich anders einwirkt als das Lyssophyton. Es bilden sich hier keine „Bacterien“ aus dem Micrococcus, sondern derselbe geht bei Zuckerzusatz langsam in Cryptococcus über.

---

*) Vgl. Flora 1868 Nr. 19 Figur 19.

# Verzeichniss der Abbildungen.

## Tafel III.

Fig. 1. Anaërosporen-Rasen des Lyssophyton suspectum, a. in natürlicher Grösse, b. bei schwacher Vergrösserung.

Fig. 2. Mehrgliedrige Mykothrix-Ketten des Lyssophyton, in einer gährungsfähigen Flüssigkeit gezogen. Vergr. 500.

Fig. 3. Gährungsfläschchen. fl = Flasche, st = Kautschoukstöpsel, r = Glasröhrchen, k = Kautschoukrohre, g = Glasröhren. o = Flüssigkeit.

Fig. 4. Gährapparat, bestehend aus Cylinder (c) und Zinkdeckel (d). o bedeutet die Wolke der Hefe vom Blut eines tollen Hundes, m ist die äussere Schicht, k die innere Schicht.

Fig. 5. Micrococcus der Mantelschicht aus dem Apparat Fig. 4, zu Cryptococcus anschwellend.

Fig. 6. Früheres Stadium des nämlichen Vorganges. Die stabförmigen Cocci (Bakterien) schwellen in der Mitte an (a) und ihre Substanz zieht sich zuletzt zu einem rundlichen Plasmaballen (b) zusammen.

Fig. 7. Arthrococcus, gezogen aus dem Micrococcus des Blutes vom tollen Hunde.

Fig. 8—28. Malleomyces equestris. Der Parasit der Rotzkrankheit.

Fig. 8. Der Micrococcus aus dem Rotzblut, in der Hilgendorff'schen Zelle schwellend und Fusionen bildend.

Fig. 9. Derselbe einige Tage später; die Cocci sind zu Sporoiden angeschwollen und keimen.

Fig. 10. Derselbe, abermals einige Tage später. Die meisten Zellen sind zu Keimfäden ausgewachsen.

Fig. 11. Keimende Sporoiden auf kräftigerem Nährboden.

Fig. 12. Fructificirende Fadenenden von Keimlingen mit Aëroconidien.

Fig. 13. Ein vollständiger Keimling mit endständigen Aëroconidien (a) und interstitiellen Anaëroconidien (a n). Bei c eine Anaëroconidie in Keimung begriffen.

Fig. 14. Ein Aëroconidien-Pinsel, stark vergrössert.

Fig. 15. Fäden mit interstitiellen Anaëroconidien.

Fig. 16. Bruchstück desselben Fadens mit Anaëroconidien (a n) und Aëroconidien (a).

Figg. 17. 18. Abweichende Formen der Abschnürung der Aëroconidien.

Figg. 19—21. Entstehung der Anaëroconidien durch Zelltheilung.

Fig. 22. Kräftige Anaëroconidien (Macroconidien) des Malleomyces equestris.

Fig. 23. Ende eines Fadenzweiges von Malleomyces equestris von einer Kul-

tur auf nassem Nährboden. Das Plasma zerfällt in den schon in der Bildung begriffenen Kammern der Anaërosporen.

Fig. 24. Fadenende aus derselben Kultur. Dasselbe trägt die blasenförmige Theka (k) mit Tbecaconidien (Mucorkapsel), ferner junge Theken an seitlichen symmetrisch gestellten Aesten und fast reifende Schizosporangien (co) an einem Seitenzweig.

Fig. 25. Stammbildung der Aëroconidien-Morphe von Malleomyces equestris.

Fig. 26. Anaëroconidien des Malleomyces in unvollkommener Form. Bei a abgeschnürte Glieder.

Fig. 27. Reifer Rasen des Malleomyces mit Anaërosporen (a n), Aërosporen (a sp), einem kleinen Schizosporangium (sch) und jungen Seitenfäden (k).

Fig. 28. Zweige eines Rasens des Malleomyces mit Aërosporen.

## Tafel IV.

Fig. 1. Malleomyces equestris in vollkommener Entwickelung seiner Anaërosporen.

## Schreiben des Herrn Dr. Weisflog zu Altstetten

an

die hohe medicinische Fakultät der Universität **Zürich.**

Seit längerer Zeit mit Untersuchungen der Pilzeinwanderung auf die menschliche Haut beschäftigt, ist es mir gelungen, zu einem für die Diagnostik äusserst wichtigen Verfahren zu gelangen, welches erlaubt, in dem Zeitraume von einer bis zwei Stunden eine Dermomycose selbst makroskopisch als solche zu bestimmen und dem Mikroskope die — für einen geübten Beobachter durchaus secundäre — Rolle eines blos controlirenden Instrumentes zuzuweisen.

Da die Spärlichkeit des mir zu Gebote stehenden Materials noch für einige Zeit ein Hinderniss sein wird, meine Untersuchungen abzuschliessen, wünsche ich mir wenigstens die Urheberschaft obigen Verfahrens zu sichern und benutze daher den meines Wissens auch in Deutschland üblichen Weg der vorläufigen Mittheilung an eine wissenschaftliche Körperschaft mit der Bitte, davon Akt zu nehmen und mir die Bezugnahme darauf zu gestatten.

Bringt man die Sporen von Aëromorphen der niederen Pilze in reines Brunnenwasser, selbst wenn dieses noch durch Zusatz von $^1/_2$ % eines Alkali beschwert worden ist, so sinken dieselben nieder oder halten sich doch in der Flüssigkeit so suspendirt, dass, nach 1—2 Minuten ein Tropfen der Flüssigkeitsoberfläche mikroskopisch untersucht, keine Pilzelemente auffinden lässt.

Hieraus geht mit grösster Wahrscheinlichkeit hervor, dass die Pilzeinwanderung auf den menschlichen Körper, soweit sie durch Vermittelung der Luft erfolgen kann, nicht in der Form deponirter Aërosporen vor sich geht.

Inzwischen hat Hallier (Parasiten S. 66) die Beobachtung

gemacht, dass die Sporen des Penicillium in reines Wasser gebracht innerhalb 24 Stunden theilweise platzen und ihren krümeligen Inhalt in Gestalt winziger Schwärmer entlassen. Der Umstand, dass der Pinselschimmel in einer 1—1½ % alkalischen Lösung schon nach einer Stunde reichliche Hefebildung zeigt, berechtigt zu der Annahme, dass jenes Zerplatzen der Sporen und das damit verbundene Freiwerden von Schwärmern viel schneller vor sich gehen kann, wenn die den Pilzzellen gebotene Nährflüssigkeit eine ihrem Chemismus entsprechende ist.

Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, dass jene Schwärmer, welche nur mit sehr starken Vergrösserungen (15—1800) genau zu beobachten sind, diejenige Form darstellen, in welcher die Pilze auf die menschliche Haut übersiedeln können. Hallier hat auf Tafel III. Figur 9 (o. c.) Epidermiszellen von einem Favuskranken abgebildet, auf welchen das Achorion nur in jener Gestalt von Mykothrixkernen vorhanden war; nach meinen freilich bloss mit 800 linear angestellten Untersuchungen kommt bei der Pityriasis alba, welche durch einen jeden der verschiedenen auf der menschlichen Haut sich niederlassenden Pilze hervorgerufen werden kann, wesentlich und vorherrschend nur Kernhefe vor.

Ich brauche kaum zu erwähnen, dass, wenn der Dermatolog nur darauf angewiesen wäre, seine Diagnose auf das Vorhandensein jener winzigen Elemente zu stützen, von einer Sicherheit derselben durchaus nicht die Rede sein könnte, wie denn gerade Hallier (o. c. S. 72) bewiesen hat, dass die mikroskopische Beobachtung allein selbst bei ganz unzweifelhaften Mycosen, zu denen bekanntlich in erster Linie der Herpes circinatus gehört, und sogar durch die geübtesten Mycologen zweifelhafte oder gar negative Resultate ergeben kann.

Hallier's unermüdliche Studien auf diesem Gebiete haben zum Glücke dazu geführt, dass er den Micrococcus auf den Epithelzellen auch sich vermehren gesehen. Taf. II Figur 14 seiner „parasitologischen Untersuchungen" schematisirt er den Vorgang mit Andeutung der Kettenbildung. Mein Verfahren ist nur eine praktische Verwerthung dieser Hallier'schen Beobachtung unter Nutzbarmachung meiner eigenen oben erwähnten Wahrnehmung der schnellen Hefebildung durch den Pinselschimmel. Es besteht daher einfach in Folgendem.

Ich entnehme der als Mycose verdächtigen Dermatonose eine kleine Quantität ihrer pathologischen Producte: Borken, Krusten,

Schuppen, flüssigen oder geronnenen Schleim, Eiter, Thränenflüssigkeit u. s. w. Diese Producte bringe ich zwischen zwei gut mit Alkohol gereinigte Objectträger, welche, damit sie nicht zwischen letzteren herausfallen können, mit einem ungefärbten Faden an beiden Enden fest zusammengebunden werden. Da es sich bei dieser Untersuchung nur um die Diagnose, nicht um Kulturen handelt, lege ich die so präparirten Objectträger in ein gut gereinigtes unten genügend weites Glas und übergiesse sie so weit mit einer $^3/_4$—1 % alkalischen Lösung, dass letztere die auf dem Boden des Glases liegenden Objectträger nur wenig überragt. Zur Controle allenfallsiger Verunreinigungen der Nährflüssigkeit, der Atmosphäre u. s. w. stelle ich noch ein zweites nur alkalische Lösung enthaltendes Glas in der Nähe auf.

Ist das pathologische Product einer Mykose entnommen, so ist oft schon nach einer halben Stunde die Hefebildung in der Form eines auf den Boden fallenden oder in der Flüssigkeit flockig suspendirten weissen Pulvers vorhanden; die Zeit steht hier in der That mit der Quantität des Untersuchungsmaterials in geradem Verhältnisse. Nur bei Secreten: Schleim, Eiter, Thränen, lässt die Hefebildung, welche natürlich hier nie so massenhaft sein kann, für das blosse Auge ein wenig länger auf sich warten.

Pathologische Producte, welche Nichtmycosen entnommen wurden, zeigen die Hefebildung nie; ebenso beweist das Controlglas, dass dieselbe nicht Folge atmosphärischer Deposition ist.

Ich habe durch dieses Verfahren ermittelt, dass die Zahl der Mycosen des menschlichen Körpers, — wenn man die entschiedenen Localisationen der Pilze und die von ihnen gesetzten Reizzustände nach der bisherigen allerdings ganz unwissenschaftlichen Weise als Krankheits-Arten auffassen will, eine sehr grosse ist, ja, es ist sogar sehr wahrscheinlich, dass einzelne katarrhalische Affectionen der kälteren Jahreszeit, — besonders jene, welche sich durch entzündliche Reizung der Schleimhauteinstülpungen des embryonalen Hornblattes manifestiren, in ihrer causalen Veranlassung auf Pilzimmigration zurückzuführen sind.

Auf die blosse klinische Beobachtung gestützt, mithin allenfallsige Correcturen durch die Kultur der Pilze vorbehalten, stellen sich die durch Einwanderung pflanzlicher Parasiten auf die

menschliche Haut gesetzten Reizzustände in folgender Weise dar: ich reihe dabei auch die bereits früher bekannten ein.

| Achorion Schoenleinii. — | Microsporon fufur E. — | Trichophyton tonsur M. |
|---|---|---|
| | Pityriasis alba. | |
| Favus, | Lichen simplex, | Seborrhoea infant. et adultor. |
| Eczema marginatum, | Pityriasis versicolor, | Acne sebacea, |
| Onychomycosis. | Lichen eczematodes, | Strophulus, |
| Schleimhautlocalisationen: ungewiss. | Eczema rubrum, | Prurigo, ungewiss, ob auch der senile. |
| | Eczema madidans, | Tinea achromatosa, |
| | Conjunctivitis chronica. | Herpes tonsurans, |
| | Rhinitis: noch nicht beobachtet. | Herpes circinatus, |
| | | Impetigines omnes, |
| | | Catarrh. pustulos. conjunctivae, |
| | | Rhinitis pruriginosa et ulcerosa (Ozaena), |
| | | Sycosis, |
| | | Blepharadenitis, |
| | | Panaritia mycosa (bei Crusta lactea.) |

Altstetten, d. 28. Hornung 1870.

Dr. Weisflog.

# Untersuchungen über die Pilze, welche die Faulbrut der Bienen erzeugen.

Von

**Julius Zorn** und **Ernst Hallier.**

In der Eichstädter Bienenzeitung vom 15. Januar 1870 (Jahrgang 26 Nr. 1) haben wir eine vorläufige Mittheilung gemacht über die Pilze, welche bei der Faulbrut der Bienen eine Rolle spielen und wir lassen zur Einleitung in die unten in extenso mitgetheilten Untersuchungen jene Hallier'sche Arbeit in ihren wichtigsten Punkten vorangehen:

„Die Faulbrut der Bienen musste mir von um so grösserem „Interesse sein, als ich bereits zwei Raupenkrankheiten auf's Ge„naueste studirt hatte und namentlich bei der Muscardine sowohl „wie bei der Gattine der Seidenraupen auf's Sicherste sich die „Ursache der Krankheiten angeben liess. Auf der von mir be„gründeten Seidenbau-Versuchsstation zu Jena ist die Seidenrau„penkrankheit vollständig beseitigt und wir garantiren Jedem, der „unsere Regeln befolgt und unsere absolut gesunden Eier aufzieht, „den günstigsten Erfolg. Der Russthau (Pleospora herbarum) ist „die Ursache der Gattine. Die Raupen fressen den auf dem Maul„beerlaub wohnenden Pilz und werden durch ihn krank. Durch „unser neues Zuchtverfahren aber lässt die Krankheit sich absolut „vermeiden.

„Sollte nicht ein ähnliches Verhältniss auch bei der Faulbrut „der Bienen obwalten?

„Herr Sanitätsrath Dr. Preuss in Dirschau hatte die Güte, „mich zuerst auf die Faulbrut aufmerksam zu machen und mich „mit faulbrütigen Waben aus verschiedenen Gegenden zu versor„gen. Später erhielt ich anderes Material von Herrn Dr. Ott-

„mar Hofmann aus Marktsteft bei Würzburg, so dass ich im „Ganzen vier Fälle aus vier weit von einander entlegenen Gegen- „den Deutschlands bearbeiten konnte.

„In allen vier Fällen war der Thatbestand ein ähnlicher. Es „fand sich nämlich in den faulbrütigen Zellen und besonders in „den faulen Maden der Micrococcus, d. h. die Fäulnisshefe oder „Kernhefe eines Pilzes. Es sind das ausserordentlich kleine „schwärmende oder ruhende Zellen oder richtiger Kerne (Cocci), „welche unvollkommene Entwickelungszustände von Pilzen sind. „Jeder Pilz kann Micrococcus ausbilden, ebenso wie jeder Pilz „Cryptococcus, d. h. Bier- und Weinhefe erzeugen kann.

„Das Resultat meiner Arbeit stimmte also mit demjenigen des „Herrn Sanitätsrathes Dr. Preuss, wie er es in der Bienenzei- „tung (1869 Nr. 14) und in der Zeitschrift für Parasitenkunde „(Jena 1869 Nr. 2 S. 203) mitgetheilt hat, ganz vollständig überein.

„Nun fragte es sich aber: Stammt die Hefe, welche die Bie- „nenzellen faulbrütig macht, von einem bestimmten Pilz, sowie die „unter dem Namen „Cornaliasche Körper" bekannte Hefe der „Gattine der Seidenraupe vom Russthau (Pleospora) abstammt, „oder giebt es mehre Pilze, welche die Faulbrut durch ihre Hefe „erzeugen können.

„Untersuchte ich ausschlüpfende Bienen, so fand ich dieselben „in allen Theilen ihres Gewebes meist frei von Hefe, während sie „in anderen Fällen gewissermassen von aussen nach innen in Fäul- „niss übergingen. Niemals aber schienen sie von Innen heraus zu „erkranken.

„Ich liess die Kernhefe aus faulen Zellen keimen. Man kann „das in einer kleinen feuchten Kammer so bewerkstelligen, dass „man die ganze Entwickelung schrittweise verfolgen kann *). „Merkwürdiger Weise nun entwickelte sich in jedem der von mir „untersuchten vier Fälle aus der keimenden Hefe ein anderer „Pilz, aber in jeder Wabe fand sich nur ein ganz bestimmter „Pilz vor.

„Es geht daraus hervor, dass die Faulbrut keine specifische „Krankheit ist, sondern Fäulniss überhaupt, welche durch verschie- „dene Pilze eingeleitet werden kann."

Ueber die Keimungsversuche, welche mit Hülfe der Hilgen- dorf'schen Zellen vorgenommen wurden, haben wir im 3. Heft des

*) Vgl. Bd. II Heft 1 dieser Zeitschrift SS. 1—20 Taf. I.

ersten Bandes dieser Zeitschrift (S. 334 Taf. VI Fig. 38) bereits Rechenschaft abgelegt. Es ist dort gerade der hier zunächst zu besprechende Pilz als Beispiel gewählt, so dass wir nicht nöthig haben, jener Abbildung der Keimung eine neue hinzuzufügen.

Wie angegeben wurde, schwellen die Cocci in einem kleinen Tropfen Nährsubstanz allmälig zu Sporoïden an, diese vermehren sich anfangs ähnlich wie Hefezellen und nach stattgehabter Trennung der Zellen von einander und Anschwellung keimen diese in derselben Weise wie die Conidien eines Schimmelpilzes.

Bei den verschiedenen Faulbrutpilzen war das Produkt der Keimung ein ganz verschiedenes, aber für jeden einzelnen Fall constantes.

Wir bezeichnen daher die vier uns zur Bearbeitung übersandten Fälle mit den Ziffern Nr. 1—4, und zwar sind Nr. 1—3 uns von Herrn Sanitätsrath Dr. Preuss, Nr. 4 von Herrn Dr. Ottmar Hofmann gütigst überlassen. Herr Sanitätsrath Preuss sandte uns zuerst ein Fläschchen mit noch flüssiger Faulbrutmasse, darauf zwei faulbrütige Wabenstücke. Der Inhalt des Fläschchens mag mit Nr. 1 bezeichnet werden.

Wir beschränken uns vorläufig darauf, unsere Untersuchungen über den Faulbrutpilz Nr. 1 zu veröffentlichen.

Dieser Pilz bietet der Untersuchung eine besondere Schwierigkeit dar, indem er sein Substrat (Hühnereiweiss, Zuckerlösung mit einem Ammoniaksalz u. s. w.) wasserhaltiger macht. Wir enthalten uns alles Urtheils darüber, woher der Micrococcus dieses Wasser nimmt, ob er es aus der Luft zuführt oder als Zersetzungsprodukt der ihn nährenden Substanzen, aber das Factum ist unleugbar, dass der Nährtropfen, in welchen man jenen aussäet, sich allmälig vergrössert, mag die Aussaat nun in der Hilgendorf'schen Zelle oder auf dem Objektträger vorgenommen sein. Man muss daher sehr kleine Tröpfchen anwenden und äusserst vorsichtig aussäen, sonst missglückt der Versuch gänzlich, wie wir denn mit manchem vergeblichen Versuch beginnen mussten. Bei unserer Bearbeitung des Pilzes hat trotz beständigen gegenseitigen Austausches unserer Beobachtungen doch auch eine gewisse Arbeitstheilung stattgefunden. Hallier übernahm vorzugsweise die Kulturen mit dem Faulbrutpilz selbst. Als sich nun herausgestellt hatte, dass hier der Micrococcus eines Jenem längst bekannten Pilzes vorliege, für dessen verschiedene Morphen eine ganze Reihe neuer Thatsachen bei Gelegenheit der Untersuchung bekannt wur-

den, — da stellte Zorn eine Anzahl von Kulturen an mit jenem Pilz, wie er sonst in der Natur vorkommt, um den Zusammenhang der verschiedenen Morphen auf einem völlig verschiedenen Wege zu untersuchen. Beide Untersuchungsreihen haben denn bis auf einige noch streitige Punkte zu denselben Resultaten geführt.

Das Keimungsprodukt der Sporoïden ist zunächst ein dünner, sich verzweigender Mycelfaden (k Fig. 38 Taf. VI Bd. I Heft 3). Auf einem festen, aber nassen und daher leicht verwesenden Nährsubstrat, so z. B. auf zarten Schnitten eines weichen Holzes, welche mit einer nährenden Lösung getränkt sind, aber auch auf vielen anderen von uns zur Anwendung gebrachten Substraten, erheben sich von diesen zarten Fäden plötzlich senkrecht emporsteigende kräftige Hyphen, welche sehr bald zur Fructification gelangen. Es sind die Hyphen eines bekannten und vielfach besprochenen Schimmelpilzes: Ascophora elegans Corda.

Von den zahlreichen Besprechungen dieses Pilzes mögen einige wenige näher beleuchtet werden. Corda (Ascophora elegans Icones Fungorum III. 14 T. II F. 48) sowohl wie Link) Thamnidium elegans) und andere Frühere geben von dem Pilz nur unbestimmte Beschreibungen. Rabenhorst*) giebt als Charakteristik der Gattung Ascophora Tode folgende Diagnose:

„Flocken aufrecht, stielförmig, mit oder ohne Querwände, ein-
„fach oder ästig, an den Spitzen die blasenförmigen, später zer-
„fliessenden Sporangien tragend. Sporen einfach, zusammengeket-
„tet, mit einem Nabel versehen und mit einem festen Kern er-
„füllt, der kopfförmigen Centralsäule aufgewachsen."

Von A. Mucedo wird jene Form mit vollem Recht unterschieden. Nach Nees von Esenbeck**) „öffnet sich die kuge-
„lige Sporangie unten und wird glockenförmig und trägt die auf
„der Oberfläche sitzenden kugeligen Sporidien." Sehr richtig sagt er, die Gattung verdiene noch einer näheren Prüfung.

Der gewissenhafte Fresenius unterwirft die früheren Angaben zuerst einer gründlichen Kritik. Ob Corda, Link, Rabenhorst und Nees die nämlichen Pflanzen beschrieben, ist ganz ungewiss, jedenfalls finden sich zwischen ihren Angaben mehrfache

*) L. Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamen-Flora. Bd. I. Pilze. Leipzig, 1844. S. 130.

**) Th. F. L. Nees v. Esenbeck. u. A. Henry, Das System der Pilze Bonn, 1837. S. 31.

Widersprüche. Von allen Forschern früherer Zeit werden die Gattungscharaktere falsch angegeben. Sie beziehen sich hauptsächlich auf die Structur der Kapsel (Sporangium), der sogen. Columella und der Sporen, ihrer Entstehungsweise u. s. w. Fresenius und H. Hoffmann hat man es besonders zu danken, dass sie in diese Verhältnisse zuerst Licht gebracht haben.

Sie zeigten, dass bei allen Mucores die Sporen (Conidien) nicht gekettet sind, sondern durch simultane Theilung des Plasma im Sporangium entstehen, dass sie also auch nicht an einer Centralsäule entstehen. Die Centralsäule oder Columella ist, wie H. Hoffmann gezeigt hat, eine oft erst nach der Sporenentwickelung entstehende Basalwand der Kapsel, welche sich häufig nach innen stülpt und daher den Schein einer Centralsäule hervorruft. Es zeigte sich ferner, dass das glockenförmige Herabsinken der Kapsel oder selbst der Columella von ganz untergeordneter Bedeutung sei.

Nach Rabenhorst ist das Stämmchen einfach, nur am Grnnde dichotom verästelt, nach Bonorden*) dagegen tragen die Hyphen „an ihrem Stamme“ sehr complicirt dichotom verzweigte Aeste. Beide Forscher reden ausser der grossen endständigen Mucorkapsel nur, von „Sporen“ an den gabeligen Zweigen, während doch ebenso häufig Sporangiolen ausgebildet werden. Uebrigens stimmt Bonorden's Beschreibung besser mit derjenigen von Fresenius überein, als die früheren. Der Mucor elegans des Fresenius**) wird von seinem Autor folgendermassen beschrieben:

An einem Mucor-Stiel entspringen stellenweise büschelig gehäuft in ziemlicher Anzahl feinere Fäden, welche in ihrem Verlaufe an knotigen Auftreibungen etwa 6—12 und mehr Sporangiolen auf kurzen Stielen zeigen und in kürzere oder längere nackte Spitzen ausgehen. Die knotigen Anschwellungen werden so klar und bestimmt abgebildet, dass sie ein gutes Kennzeichen abgeben müssen. Spätere Beschreiber des Pilzes haben diesen Umstand gänzlich vernachlässigt. Sporen sind meist mehr als vier in einer Sporangiole.

---

*) H. F. Bonorden, Handbuch der allgem. Mykologie. Stuttg. 1857. S. 125.

**) G. Fresenius, Beiträge zur Mykologie. Frankfurt a. M. 1850—1863. S. 96. 97.

Einen sehr ähnlichen, aber der Anschwellungen des Fadens entbehrenden Pilz hat wohl zuerst Itzigsohn genau gezeichnet und seinen Zusammenhang mit mehren anderen Formen dargestellt. Leider sind diese Zeichnungen nicht veröffentlicht worden.

Im Jahr 1866 hat de Bary*) denselben Pilz beschrieben. Jedenfalls sind diese Veröffentlichungen die vollständigsten von allen, wir können uns daher nur an diese im Folgenden anlehnen. Freilich kann und muss das auf Grund unserer lange Zeit fortgesetzten Untersuchungen auch zugleich kritisch geschehen. De Bary nennt den fraglichen Pilz Mucor mucedo, indem er sich auf Fresenius bezieht. Wir geben ihm vollständig Recht darin, dass man aus den Conidien der Ascophora elegans einen Pilz ziehen kann (auf nassem Substrat), welcher dem Mucor mucedo auct. sehr ähnlich ist; aber falsch ist es, zu behaupten, dass jede Form, die wie Mucor mucedo aussieht, zu Ascophora elegans gehört. Die Thecaconidien-Morphen verschiedener Pilze sind einander oft so ähnlich, dass unsere Diagnostik bis jetzt zu ihrer Unterscheidung keineswegs ausreicht. Wir müssen daher durchaus urgiren, dass man einen derartigen Zusammenhang zweier Formen nicht einfach voraussetzt, sondern erst in jedem besonderen Fall untersucht.

De Bary's Untersuchung leidet an der grossen Schwäche, dass er Substrate wie: „Mist, Brot" u. s. w. angewendet hat, bei denen man selbst nach längerem Kochen kaum sicher ist vor darin vorhandenen lebenden Pilzzellen.

Wir müssen zunächst bestimmt behaupten, dass diejenigen Thecaconidien-Morphen, welche von verschiedenen Autoren mit dem Namen Mucor mucedo bezeichnet worden sind, nur zum allergeringsten Theil mit der Ascophora im Zusammenhang stehen.

Die Ascophora, welche aus den Sporoïden der Faulbrut (Nr. 1) hervorkeimt, zeigt unter der Lupe zierliche Stämmchen (Figg. 2. 9 Taf. IV), welche entweder mit einer Mucor-Kapsel (sp. Fig. 2 Taf. IV) oder mit einem trugdoldenförmigen sehr zierlichen weissen Fadenbüschel (a Fig. 9 Taf. IV) abschliessen. Am morphologischen (nicht räumlichen) Ende der Hyphe steht in der Regel eine grosse Kapsel (sp. Figg. 2. 9 Taf. IV). Bisweilen (sp. Fig.

*) A. de Bary und M. Woronin, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. Frankfurt a. M. 1866.

9 Taf. IV) sind die erwähnten doldigen Büschel so lang gestielt, dass sie räumlich hoch über der Kapsel stehen. Im letztgenannten Fall pflegt nur eine Trugdolde vorhanden zu sein, wie in Fig. 9. Ueberhaupt sahen wir meist nur eine oder zwei (Figg. 2. 9. Taf. IV), selten mehre Trugdolden, wie de Bary es abbildet*). Ferner zeigt unsere Pflanze eine andere, wesentlichere Abweichung. De Bary nämlich bildet (Taf. VI Fig. 1) die Sporangiolenbüschel paarweise ab; wir sahen sie fast immer einzeln auftreten (Figg. 1. 9 Taf. IV). Eine paarige Anordnung wie in Fig. 6 unserer Taf. IV fanden wir weit seltener. Häufiger sahen wir mehre grosse Kapseln an einem Exemplar, wie de Bary es (Fig. 1 Taf. VI a. a. O.) zeichnet. Die „gabelige cymöse Inflorescenz" de Bary's, d. h. das Vorhandensein zweier opponirter, kurzer, Sporangien tragender Zweige dicht unter dem terminalen Sporangium kommt bei unserem Pilze nur an Exemplaren vor, welche auf sehr nassem Boden wachsen. Bei der typischen Ascophora sahen wir sie niemals, dagegen treten hier nicht selten paarige Kapseln am Ende einer Hyphe (Fig. 24 Taf. IV) auf.

Itzigsohn hält die „cymose Inflorescenz" laut einer handschriftlichen Notiz, welche wir seiner Güte verdanken, für typisch bei einer bestimmten von der Ascophora elegans verschiedenen Art, welche derselbe in seinen Zeichnungen als Mucor caulocarpus bezeichnet.

Die grossen endständigen Kapseln (Figg. 2 d, 4, 7) zeigen schon vor ihrer Entleerung eine tief nach innen gestülpte Basalwand (Fig. 23 c Taf. IV), d. h. die sogenannte Columella. Die Kapsel platzt meist seitlich (Fig. 2 d T. IV) mit einem unregelmässigen Riss und entlässt die länglichen, fast eirunden Thecaconidien. Dabei bleibt die Columella als grosse Blase (c Figg. 4. 7) stehen. Diese Columella hielt man früher für ein die Conidien tragendes Mittelsäulchen. Vielleicht hat diesen Irrthum der Umstand veranlasst, dass bei manchen Mucores die Thecaconidien klebrig sind und sich daher leicht kettenförmig an einander legen oder an der Columella haften (th Fig. 4 Taf. IV).

Oft ist das Plasma der Kapsel bis auf die letzte Spur verbraucht (Fig. 4 Taf. IV); in diesem Fall zeigt sich häufig unterhalb der entleerten oder selbst der noch vollen Kapsel eine Verengung (v Fig. 4) des Trägers. Die Columella ist natürlich in

*) A. a. O. Taf. VI. Fig. 1.

diesem Fall eine leere Blase. Bisweilen aber blieb ein beträchtlicher Theil des Plasma im Träger unverbraucht zurück (Fig. 7 Taf. IV). Natürlich tritt nun bei der entleerten Kapsel ein Theil des Plasma in die Columella hinein (pl. Fig. 7 Taf. IV). Gar nicht selten bilden sich dann nachträglich in der Columella aus dem Plasma Thecaconidien. Bleibt dabei, wie in dem in Fig. 7 gezeichneten Fall, ein Theil des Plasma übrig, so hätten wir nach der Definition von de Bary eine Ascomycetenfrucht vor uns, denn es bleibt ja ein Theil des Plasma übrig, folglich hätten wir es nach de Bary mit freier Zellbildung zu thun.

Es liegt hier aber keine Ascomycetenfrucht vor, ebenso wenig wie bei dem Saccharomyces cerevisiae des Herrn Dr. Reess. Der Pilz ist freilich, wie wir weiter unten sehen werden, ein Ascomycet, aber die Asken liegen an einem ganz anderen Orte. Die Kapsel schliesst blosse Thecaconidien ein.

Gar nicht selten beschränkt sich die nachträgliche Conidienbildung nicht auf die Columella, sondern findet auch weiter unten im Stiel statt, wenn hier, wie z. B. in Fig. 7 Taf. IV, noch Plasma übrig bleibt. Die Columella, welche Conidien ausbildet, die man also als secundäre Kapsel in diesem Fall betrachten kann, trennt sich von dem im Träger noch vorhandenen Plasma durch eine Wand. Das Plasma füllt gewöhnlich nicht die ganze Columella aus, sondern zieht sich zu einem nur unten angehefteten Ballen zusammen. Oft ist ein grosser Theil des Trägers mit nachträglich entstandenen Conidien erfüllt. Uebrigens bilden wir uns nicht ein, die ersten Beobachter dieses Vorkommens zu sein. H. Hoffmann und Andere haben dasselbe schon früher gesehen. Hallier beobachtete es am Scharlachpilz. Die Wand der Kapsel geht häufig bis auf einen geringen tellerförmigen Ueberrest an der Basis (p. Figg. 4, 7) zu Grunde. In anderen Fällen bleibt ein Theil derselben noch einige Zeit stehen. Das ist besonders auf nassem Boden der Fall. In allen von uns beobachteten Fällen (wir haben einige 30 Dauer-Präparate aufgehoben) ist die Kapselwand, mag man sie nun in der Luft oder in einer Flüssigkeit betrachten, vollkommen glatt und eben. Der Pilz, welchen Fresenius als Mucor mucedo beschreibt, muss schon deshalb eine von der Ascophora elegans specifisch verschiedene Form sein, weil jener Forscher für seinen Mucor fein stachelige Kapseln beschreibt und abbildet. Das kam bei Ascophora elegans (nobis) niemals vor und es beruht wohl auf einer Verwechselung mit dem

Mucor mucedo des Fresenius und anderer Autoren, wenn de Bary ebenfalls die Kapselwand „häufig auf der Aussenfläche mit dichtgestellten feinen Stachelchen besetzt“ fand. Die Möglichkeit, dass auf gewissen Bodenarten, wie z. B. „Mist“, die Wand dergleichen Stacheln ausscheidet, können wir freilich nicht bestreiten, wohl aber können wir behaupten, dass es eine von Ascophora elegans specifisch verschiedene Mucor-Form giebt, welche immer auf den verschiedensten Bodenarten mit solchen feinen Stacheln besetzt ist.

Die Conidien sind, wie gesagt, eirund-länglich. Dieses Kennzeichen trifft aber nur bei kräftiger Entwickelung zu. Auf einem nassen Boden, wo der Pilz ganz unregelmässig zu wuchern beginnt (Fig. 23), werden zuletzt die Conidien fast kugelig. Ueberhaupt kann man keinen Mucor bestimmen, der nicht völlig „typisch“ entwickelt ist und selbst dann ist es äusserst schwer, wo nicht unmöglich, wenn man weiter gar nichts kennt als die Mucor-Kapsel.

Die eirunden Conidien sind entweder farblos oder blass tintenfarbig. Andere Farben fand ich bei typischen Exemplaren nicht. Die Kapselwand ist farblos oder zuletzt bei sehr kräftigen Exemplaren blassbraun, man kann daher bei der gefüllten Kapsel diese Farbe leicht auf die Conidien beziehen. Dem blossen Auge erscheinen die Kapseln, wie de Bary richtig angiebt, anfangs weiss, dann blassbraun bis schwärzlich. Der leere (vom Plasma befreite) Kapselträger erscheint bei den stärksten Vergrösserungen oft sehr zart längs gestrichelt.

Was de Bary (a. a. O. S. 14) von der Sporangienwand sagt: „Die stachelige Wand der Sporangien ist zur Zeit der Reife überaus brüchig; in Wasser gebracht zerfällt sie alsbald in kleine, allmälig verschwindende Körnchen“ — das passt wieder nicht auf unsere Ascophora elegans und beruht auf Verwechselung mit anderen Mucores. Auch Itzigsohn*) bestreitet das Zerfallen der ganzen Sporangienwand. Die Keimung ist bei de Bary richtig beschrieben, wir wollen daher hier auf ihn verweisen. Unrichtig ist nur, dass die Thecaconidien „in reinem Wasser“ nicht keimen sollen. Wie Itzigsohn sehr treffend bemerkt, dürfen sie nicht untergetaucht werden, wenn sie keimen sollen. Wir kommen auf die Keimungsgeschichte zurück.

*) Handschriftliche Notiz.

An unseren Exemplaren der Ascophora zeigten sich ausser der endständigen, bisweilen auch ganz fehlenden Mucor-Kapsel bei kräftiger Entwickelung stets noch zwei Arten von Fortpflanzungsorganen, welche sowohl an der nämlichen Pflanze (Fig. 2 Taf. IV) als an verschiedenen Exemplaren auftreten können. In unserer Figur 2 trägt die obere Rispe a c der Haupthyphe eine grosse Anzahl paarig gestellter sehr kleiner Mucor-Kapseln (2 [a]). Sie stehen paarweise, indem ihre Stiele an dem mehrfach dichotomisch verästelten Rispenast (vgl. Fig. 2 [a]) angeheftet sind. In der Fig. 2 sind diese Sporangiolen durchweg sehr klein und ziemlich von gleicher Grösse. Sie schliessen 2—4—6 Conidien ein. Diese haben ganz gleiche Form, Farbe*) und oft auch Grösse wie diejenigen der endständigen Mucor-Kapsel.

Eine Columella besitzen diese kleinen und auch die später zu erwähnenden grösseren Sporangiolen nicht, wohl aber sind sie gegen den Stiel geschlossen**).

Die Sporangiolen einer Rispe sind in der Regel ziemlich von gleicher Grösse, ganz verschieden aber sind sie bei verschiedenen Exemplaren, ja bei verschiedenen Rispen eines und desselben Exemplars (vergl. Figg. 2 [b], 5, 6, 24). So z. B. trägt die Hyphe Fig. 6 zwei einander opponirte Rispenäste (a c) mit Sporangiolen, so klein wie die eben (Fig. 2) geschilderten. Dagegen befindet sich am Ende der Hyphe statt der Mucorkapsel eine sehr reiche Rispe mit mittelgrossen Kapseln (k), welche man in Fig. 6[a] bei 50facher Vergrösserung dargestellt sieht.

Die Verästelung ist hierbei oft dichotomisch wie bei den typischen Ascophora-Zweigen, oft ist sie unregelmässig wie in Fig. 6[a], wo aber die Kapseln noch paarweise angeheftet sind oder end-

---

*) Nur in der Jugend sind sie farblos.

**) Wir können es uns nicht versagen, hier eine treffliche Darstellung Itzigsohn's von der Entstehung der Columella bei Mucor einzuschalten, die wir seiner gütigen Mittheilung verdanken:

„Die Sache ist so: durch die Hyphe geht ein Kanal bis in das junge „Sporangium, der nur beim Austrocknen sichtbar wird. Durch diesen Kanal wird „dem jungen Sporangium stets Plasma zur Bilduug der Sporenmasse zugeführt. „Ist dem Sporangium Plasma genug zugeführt, daher seine Gestalt schon ku„gelig, so schliesst sich die Spitze der Hyphe gegen das Lumen des Sporangiums „durch eine gewölbte Querwand und dadurch entsteht die Columella, die daher „in grossen Sporangien sichtbar wird, eben daher entbehren kleine Sporangien „derselben."

lich die Anheftung der Sporangiolen wird ebenfalls ganz unregelmässig (Fig 6[b]). Sehr grosse Sporangiolen befinden sich nicht selten am Ende eines langen gabelig gespaltenen Hyphenzweiges, so z. B. in Fig. 24 Taf. IV. Es finden sich geradezu alle Mittelstufen vor zwischen den Sporangiolen der typischen Ascophora elegans bis zur Mucor-Kapsel mit Columella und bis zur unregelmässigsten Verästelung. Die Gebilde, welche de Bary „bei Aussaaten auf Mist" erhalten hat (a. a. O. S. 15), sind wohl überhaupt nicht hierher zu ziehen, wenigstens bietet die von ihm angewendete Methode keine Garantie für die Continuität des Zusammenhanges. Er selbst sagt auf S. 16: „Die sporangiolentragenden Fäden erschienen in unseren Kulturen erst, nachdem die „Entwickelung von nur Sporangien tragenden einige Tage gedauert „hatte und immer in nicht grosser Zahl zwischen den letzten."

Das mag bei Kulturen auf Mist wohl so sein, aber jedenfalls gehörten die zuerst erscheinenden Mucores wohl dem Mist, aber nicht der Ascophora elegans an.

Die Behauptung, dass beide Formen aus demselben Mycelium entspringen, ist ganz nichtssagend, so lange sie nicht erwiesen wird. Wer will auf „Mist" nachweisen, dass Pilze, welche sich so vielfach in und auf dem Substrat verflechten wie zwei Mucores, aus einem und demselben Mycel entspringen!

Wir haben bei den verschiedensten Aussaaten, welche freilich nur auf vollkommen reinem Boden vorgenommen wurden, zuerst niemals etwas Anderes als die typische Ascophora erhalten. Die Aussaaten wurden z. B. gemacht auf einem zarten Schnitt vom Holz der Aedemone mirabilis. Hier konnte uns in dem kleinen Pilzrasen kein Individuum entgehen. Es trat dabei kein einziger „Mucor mucedo", sondern lediglich die Ascophora auf. De Bary ist also durch das von ihm angewendete Substrat zu einem groben Irrthum verleitet worden.

Nur auf sehr nassem oder geradezu flüssigem Boden erhielten wir ganz atypische, unregelmässig verästelte Exemplare, welche dem Mucor mucedo einigermassen ähnlich sind. Um aber nicht einseitig zu erscheinen, müssen wir zugeben, dass auch andere Mucores Sporangiolen bilden, wenn sie sich auch von der Ascophora unterscheiden lassen.

Schon das seltene Auftreten der typischen Ascophora zwischen zahlreichen Mucores in den Kulturen des Herrn Professor de Bary hätte diesen Forscher veranlassen sollen, nicht Alles in

eine Art zusammenzuwerfen, was in seinen offenbar sehr unreinen Kulturen auftrat. In allen unseren Kulturen traten nur ganz reine dichte Räschen von typischer Ascophora auf, sobald das Substrat nicht übermässig nass war und wir sind gern erbötig, Liebhabern von Pilzen solche allerliebste Ascophora-Wälder in beliebiger Menge heranzuziehen.

Sowie nach einer Seite hin die Sporangiolen der Ascophora eine grosse Steigerung in der Zahl der Conidien bis zu 100 und mehr erkennen lassen, so sinkt andererseits in bestimmten Rispen die Zahl bis auf 1 herab. Man findet schon bei Rispen mit wenigzähligen Conidien (Fig. $2^a$) nicht selten einige ganz einfache Sporangiolen. Indessen aber lässt sich meist noch eine besondere Conidienwand von der Sporangiolenwand unterscheiden. In anderen Rispen sind dagegen sämmtliche Sporangiolen einzellig und besitzen dann nur eine Wand, also mit einem Wort: es treten statt der Sporangiolen einzelne Conidien auf.

Diese Conidienform, welche als Botrytis Jonesii bekannt ist, steht häufig an einer und derselben Hyphe mit den Sporangiolen vereint. So z. B. trug die obere Rispe a c in Figur 2 der Taf. IV nur kleine Sporangiolen, während die untere Rispe (b c derselben Figur) nur die Conidien der Botrytis Jonesii abschnürte. Die Verzweigung der Rispe ist anfangs meist dichotomisch, bisweilen trichotomisch oder mehrtheilig. Anfänglich endigen alle Endästchen mit Conidien, welche auf zarten Stielen meist zu dreien (Fig. $2^c$ Taf. IV) beisammen stehen.

Dass einzelne Aeste dritter Ordnung sich über den fruchtenden Theil hinaus in eine borstenförmige Spitze verlängern, ist nicht immer der Fall. Wir fanden es nur selten und nur bei scheinbar verkümmerten Exemplaren.

Da die Botrytis-Conidien sehr häufig mit den Sporangiolen an einem und demselben Exemplar auftreten, so ist die Zusammengehörigkeit mit Ascophora elegans (nicht mit Mucor mucedo auct.) selbstverständlich. Aus de Bary's Objectträger-Kulturen folgt das nicht, weil er nach Aussaaten der Botrytis nur einen unbestimmbaren Mucor (M. mucedo auct.), nicht die Ascophora erhielt.

Unfruchtbar endigende borstenförmige Aeste werden übrigens bisweilen auch aus der Rispe der Ascophora ausgesendet. Fig. 3 Taf. IV zeigt eine endständige Ascophora-Rispe, bei welcher ein Ast erster Ordnung (st) links abzweigt, ohne zu fructificiren. Es

sei hier gleich erwähnt, dass sowohl Sporangiolen-Rispen als auch Conidien-Rispen endständig vorkommen. Ferner kommen zuletzt, wenn das Substrat stark zu verwesen beginnt, Conidien-tragende Pflanzen ohne Sporangiolen und Sporangien zum Vorschein, offenbar Schwächlinge, die wohl eben daher häufiger unfruchtbare Aeste treiben.

Besonders machen wir noch aufmerksam auf die eigenthümliche Verästelungsweise der Sporangiolen-tragenden Rispen (Fig. 3ª) im Vergleich mit den Conidien-tragenden sowie mit den unten zu erwähnenden reifenden Formen des Pilzes. Die stumpfwinkeligen Dichotomieen, welche ihre Verästelungsebene mehrfach um stumpfe Winkel drehen und die stumpfen Endspitzen (vgl. Fig. 3ª Taf. IV) sind sehr charakteristisch für die Sporangiolen-Pflanze.

Bisweilen geht das Plasma der Sporangiolen, statt in Conidien zu zerfallen, eine eigenthümliche Veränderung ein. Es zerfällt nämlich in eine Anzahl stabförmiger Körperchen (d Fig. 5 Taf. IV). Oft sind sie sehr ungleich und unregelmässig gestaltet. Die Bildung scheint derjenigen ähnlich zu sein, welche unseres Wissens zuerst von Itzigsohn gezeichnet wurde. Wir sahen vor mehren Jahren eine treffliche Darstellung eines solchen Gebildes unter dem Namen: Sarcinophanes, welche Itzigsohn uns zur Ansicht gefälligst mittheilte. De Bary hat es unter dem Namen: Piptocephalis Freseniana beschrieben. Die Verästelung war in beiden Fällen eine andere wie in dem unsrigen, das Gebilde mag daher zwar analog, aber doch verschieden sein.

Die Sporangiolenwand (Fig. 5) ist bei dieser abnormen Entwickelung kaum nur andeutungsweise vorhanden: das Plasma zerfällt, bevor es eine deutliche Wand hat ausbilden können.

Wir haben bereits erwähnt, dass auf einem nassen Substrat der Pilz ganz unregelmässige Verästelung annimmt. Die Sporangiolen tragenden Rispen kommen hier oft gar nicht zur Ausbildung (Fig. 23 Taf. IV), statt dessen ein mit vielen Kapseln versehener Mucor, welcher mit Mucor mucedo Fres. einige Aehnlichkeit hat. Diese Aehnlichkeit ist aber um so vorsichtiger zu beurtheilen, als erstlich mehre Pilze eine von Mucor mucedo Fres. kaum unterscheidbare Thecaconidien-Morphe besitzen und als zweitens mehre andere Mucores Sporangiolen ausbilden, welche denen der Ascophora elegans mehr oder weniger ähnlich sind. Der im

Boden vegetirende Pilz sendet in das Substrat zahlreiche fein verzweigte Aeste, sogenannte Rhizinen (rh Fig. 23 Taf. IV).

Diese Gebilde kommen bei vielen, vielleicht bei allen Thecaconidien-Morphen vor*). Ferner erzeugen manche Zweige sogenannte Macroconidien. Dieselben können sowohl bei den in die Luft emporragenden als auch bei den im Boden wachsenden Hyphen gebildet werden, sind aber in beiden Fällen etwas verschieden. An den in die Luft emporragenden Hyphen entstehen sie gewöhnlich erst nachträglich (Fig. 10 Taf. IV) und hat in sofern de Bary Recht, wenn er sie an alten Hyphen auftreten sah. Unrecht aber hat er, aus dieser Beobachtung den Schluss zu ziehen, dass sie nur nachträglich an alten Hyphen entstünden. Bei manchen Mucores treten sie sogar immer zuerst auf, so z. B. bei Malleomyces equestris. Aber in diesem Fall erblickt man sie zuerst im Boden oder unmittelbar auf demselben. Die Macroconidien der in die Luft ragenden Hyphen erscheinen auch hier zuletzt, wenn die Thecaconidien bereits ausgestreut sind.

Die Macroconidien (von anderen Autoren auch Gemmen, Brutzellen, Chlamydosporen genannt) entstehen in den alten Hyphen (m Fig. 10 Taf. IV) aus Resten des Plasma, welche sich an bestimmten Punkten der Hyphe zusammenziehen und mit einer Membran umgeben, gewissermassen encystiren.

Ganz anders verhält es sich mit den Macroconidien im Boden. Diese (m Fig. 8 Taf. IV) sind vorzugsweise endständig, einzeln oder in Ketten auftretend. Sie entstehen nicht aus Ueberresten des Plasma, sondern sie werden durch Theilung des Plasma erzeugt. Ist der Nährboden zu nass, so bleibt es bei dieser Bildung; die Macroconidien keimen sofort und bringen, wie de Bary richtig angiebt, wieder die Ascophora hervor, wenn auch nur mit Sporangien. Bei vorsichtiger Kultur aber reifen diese Macroconidien zu Anaërosporen (z Fig. 8 Taf. IV) aus, welche sich häufig noch in verschiedenen Richtungen theilen und dadurch zu Anaëro-Schizosporangien werden (sch und x Fig. 8).

Sehr bald zerfällt der ganze Faden in dunkelbraune Brandsporen mit mehren Kammern. In welche Gattung man diese zu stellen habe, ist schwer zu sagen. Sie ähneln den zusammengesetzten Sporen der Gattung Polycystis (Urocystis Rab.), unterscheiden sich aber von diesen ebenso wie der von mir aufgefundene

*) Vgl. E. Hallier, Das Cholera-Contagium. Leipzig 1867.

Cholera-Pilz dadurch, dass alle Kammern gleichwerthig und nicht wie bei Urocystis s. str. die äusseren Kammern meist alle oder zum Theil frei von Plasma und daher keimungsunfähig sind. Wo nun dieser reifende Brandpilz (Anaërosporen-Morphe) seine Fäden in die Luft erhebt (m Fig. 8), da zerfällt nicht mehr der ganze Faden, sondern das Plasma wandert vorzugsweise an die Zweigenden (Fig. 25 Taf. I), bildet hier kugelige Zellen aus, welche in derselben Weise wie oben in vielkammerige Schizosporangien zerfallen. Diese Form würde man früher als eine Art der so unbestimmten und artenreichen Gattung Stemphylium aufgefasst haben. Die Schizosporangien, welche in der Luft entstehen, sind übrigens den im Boden gebildeten sehr ähnlich, sie sind meist kugelig und vielkammerig. Die Luftform (Aëro-Schizosporangien) hat dunkler braune, zuletzt undurchsichtige Kammern, die Bodenform mehr gelbbraune, oft ziemlich durchscheinende Kammern.

Die Hyphen der Luftform sind dunkelbraun und vielzellig. De Bary hat seine Kulturen, obgleich sie „unzählige Male" wiederholt wurden*), doch nicht vorsichtig genug eingeleitet und nicht geduldig genug fortgesetzt, um den Pilz zur Bildung reifender Formen zu veranlassen.

Freilich, der „Mist" thut's dabei nicht. Und Wochen genügen ebenso wenig. Die Kulturen erfordern viele Monate Arbeit und Geduld. Auf fast trockenem Substrat, so z. B. Kork, Holz u. s. w. vegetirt der Pilz mit Schizosporangien einige Wochen fort, ohne andere Früchte zu erzeugen. Dann aber entstehen an bestimmten Stellen des Substrats ziemlich rasch und plötzlich Büschel von Aesten, welche von einem Centrum ausgehen. Wie diese Aeste eigentlich entstehen, ist uns bis jetzt nicht ganz klar geworden, sie stehen aber nach ihrer Entstehung noch mit dem Schizosporangien tragenden Mycelium (Fig. 11 Taf. IV) in Verbindung. Diese hören auf zu fructificiren und bilden sehr lange gegliederte Aeste, welche man von jenen jungen Fadenbüscheln entspringen sieht (Fig. 11).

Der so entstehende Pilz ist eine längst bekannte Form. Die erwähnten Aeste werden schwarzbraun und verästeln sich ungemein reich. Es entsteht eine Hohlkugel zackiger, kurzästiger Zweige (Fig. 15 Taf. IV), von denen manche spiessförmig nach aussen hervorragen (m Fig. 11, Fig. 11ª). Diese spiessförmigen

*) O. Brefeld. Dictyostelium mucoroides. Frankf. a. M. 1869 S. 17.

Aeste sind mit unregelmässig gestellten, abermals verästelten, meist rückwärts gerichteten Seitenzweigen (Fig. 11a) versehen. Nun beginnt der Pilz zu fructificiren (Fig. 11). An sämmtlichen kleinen Zweigen und Aesten entstehen kleine Kugeln von blassen Conidien, welche bei der leisesten Berührung zerstieben, ebenso, wenn man Flüssigkeit zusetzt.

Soweit wir es beobachten konnten, entstehen diese kleinen Conidien-Kugeln durch simultane wirtelige Abschnürung (simultane köpfchenweise Abschnürung) an den kurzen zackigen Endästen und Seitenzweiglein; es bedarf jedoch die Abschnürungweise der Conidien noch einer besonderen Untersuchung. Es ist das ausserordentlich schwierig, weil die Conidien, selbst in Luft untersucht, ausnehmend leicht abfallen und weil sie so leicht zusammenkleben (s. Fig. 20 Taf. IV), so dass man anfänglich kleine Kapseln mit Conidien zu sehen glaubt. Es ist aber keine Wand vorhanden.

Erst nach der Ausbildung der Conidien wachsen die stärkeren Enden der Zweige entweder in lange spiessförmige unfruchtbare Stiele oder häufiger in lange dicke aufgerollte Fäden (Fig. 15 Taf. IV) aus. Diese Appendices sind für den Pilz in ausgewachsenem Zustand höchst charakteristisch. So lange sie spiessförmig gestaltet sind, erinnern sie lebhaft ihrer Form nach an die unfruchtbaren Endäste der Botrytis Jonesii. Das sie von den fruchttragenden kurzästigen Fäden entspringen, ist sehr leicht nachzuweisen. Fig. 15a der Taf. IV zeigt ein Fragment eines fructificirenden Astes, welcher in einen aufgerollten Appendix ausläuft.

Diese Appendices sind zuletzt gewöhnlich septirt. Niemals sahen wir sie fructificiren oder sich irgendwie weiter entwickeln.

Der so eben beschriebene Pilz, welcher also als eine reifende Form anzusehen ist, zu welcher die Ascophora elegans mit allen ihren Morphen als ganz untergeordnete Schimmelform gehört, ist von Preuss vor Jahren beschrieben und abgebildet worden. Man findet das darauf Bezügliche in „J. Sturm's Deutschlands Flora in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. Fortgesetzt von Joh. Wilh. Sturm. III. Abtheilung. Die Pilze Deutschlands. 29. u. 30. Heft. Bearbeitet von C. G. Preuss. Nürnberg 1851. S. 80 Tab. 40." Der Gattungscharakter von Myxotrichum wird von Preuss (nach Kunze) folgendermassen mitgetheilt:

„Flocci ramosi, repentes, septati; ramis fertilibus globulis „sporarum conglutinarum heterogenearum coronatis. Sporae pri-

„mum irregulariter concatenatae et conglutinatae atrae (?)*) ex „apicibus ramulorum ortae, continuae.

Die Diagnose der Art lautet ebendaselbst:

Myxotrichum chartarum Kunze Papierschimmel. Floccis caespitosis decumbentibus divaricato-ramosis, erectis emergentibus uncinatis demum dilabentibus omnibus olivaceis nigrisque.

Die Conidien (sporae) sind fast farblos; die schwarze Farbe des Pilzes rührt nicht von ihnen, sondern von den Hyphen (Flocci) her. Dass die Appendices zuletzt abfallen, haben wir nicht beobachten können. Nach der Abbildung von Preuss kann über die Identität des Pilzes mit dem unsrigen kein Zweifel herrschen. Dass, wie er es abbildet, die einzelnen Aeste nach unten selbstständig abschliessen, ist übrigens ein Irrthum. Man kann allerdings einen gerollten Appendix mit dem Aestchen, von welchem er ausgeht, isoliren, aber nicht, ohne den Ast abzubrechen. Alle Aeste einer Kugel hangen continuirlich zusammen. Die Fäden einer Kugel (Fig. 15 Taf. IV) bilden zuletzt ein ganz dichtes Geflecht, ohne jedoch völlig mit einander zu verschmelzen. Die Conidien sammeln sich meist im Innern dieser durchbrochenen Hohlkugel an, während die Aestchen nach Aussen noch fortwachsen und immer gedrängter werden durch stets neue Verzweigung.

Das Myxotrichum chartarum Kunze war uns nicht blos aus Sturm's Flora, aus Rabenhorst's Kryptogamen-Flora und anderen Büchern, sondern, was mehr werth, aus der Natur, längst bekannt. Ehe wir jedoch näher hierauf eingehen, sei noch einer höheren Fruchtform gedacht, welche als Produkt der Schizosporangien-Pflanze unserer Ascophora in den Kulturen auftrat.

Die nämlichen Fäden der Schizosporangien-tragenden Pflanze bilden einige Monate später eine von dem Myxotrichum ganz verschiedene Fruchtform, welche wir in den Figuren 12 und 13 abgebildet haben. Diese Frucht tritt immer nur ganz vereinzelt auf. Dass sie aus Fäden der Schizosporangien-Morphe hervorgeht, ist hier weit leichter nachweisbar als bei Myxotrichum.

Diese Frucht besteht aus ziemlich grossen, mit blossem Auge schon sichtbaren Kugeln (Fig. 12 Taf. IV), welche aus einem sehr dichten kurzästigen Gewebe (Fig. 14 Taf. IV) zusammengefloch-

*) Das sehr berechtigte Fragezeichen rührt von Preuss her.
Die Verf.

ten sind. Die erste Entstehung war auch hier sehr schwer zu verfolgen, jedoch liessen sich die genannten Kugeln leicht zerdrücken und dann sahen wir bei starker Vergrösserung noch deutlich (Fig. 14a Taf. IV) die Mycelfäden, welche durch starke Verästelung und Verflechtung die Kugelwand bildeten. Ferner war die Continuität dieser Fäden mit den Schizosporangien tragenden in mehren Fällen leicht zu constatiren (sch Fig. 14). Das fand stets nur am Grunde der Kugeln statt (Figg. 12. 13 Taf. IV); an der oberen Hälfte der Kugel verlängerten sich ebenfalls einige Fadenzweige (Fig. 12) und bildeten einen Büschel, aber diese blieben stets unfruchtbar. Zuletzt rollten sie sich am Ende hakenförmig ein, ganz ebenso wie bei Myxotrichum, dessen Appendices sie überaus ähnlich sind. Gewöhnlich sind sie heller gefärbt als diese, mehr gelbbraun. Zuletzt werden sie septirt (Fig. 13a Taf. IV) und bisweilen verzweigen sie sich (Fig. 13b); aber fructificiren sahen wir sie ebenso wenig wie diejenigen des Myxotrichum. Die Kugeln, an welchen diese Appendices entspringen, sind den Perithecien einiger Pyrenomyceten ähnlich; genauere Untersuchung zeigte aber, dass es keine Perithecien sind. Wenn man sie zerdrückt, so befinden sich im Innern zahlreiche Sporen von ei-lanzettlicher Gestalt (sp Fig. 12) mit stumpfer Spitze an beiden Enden (Fig. 12a Taf. IV). Sie sind olivenfarbig und durchscheinend. In Asken sind sie nicht eingeschlossen; sie scheinen daher Stylosporen im Sinne Tulasne's zu sein. Wir haben übrigens ihre Entstehung nicht beobachten können, weil die zelligen Kugeln, in denen sie entstehen, undurchsichtig sind und man nach dem Zerdrücken nur noch einen Haufen solcher Sporen wahrnimmt. Sind diese als Stylosporen aufzufassen, so sind ihre Behälter nichts Anderes als Pycniden im Sinne Tulasne's und so mögen sie vorläufig bezeichnet werden. Die Stylosporen strömen bei'm Druck auf die Pycnide am oberen Ende aus einer unregelmässigen von den Appendices umkränzten Oeffnung hervor, wie wir es Figg. 12 und 13 angedeutet haben.

Das Verhältniss der Schizosporangien zu den Pycniden ist nicht neu, sondern bei mehren Ascomyceten von Tulasne bereits nachgewiesen.

Myxotrichum chartarum war uns bekannt als ein Pilz, welcher in Weinkellern nicht selten auf altem Papier, Holz, Kork u. s. w. auftritt und zwar nach Zorn's Untersuchungen in verschiedenen Formen, Das von ihm besetzte Papier zeigt grüne,

olivengrüne, ja oft schön carmoisinrothe Färbungen. Der Pilz zeigt genau dieselbe Form, wie in unseren Kulturen mit dem Faulbrut-Micrococcus. Auch die Pycniden mit den ei-lanzettlichen Sporen fehlten nicht, doch traten sie im Keller ebenso selten auf, wie in den Kulturen. Ausserdem, und zwar weit häufiger, fanden wir auf alten Rasen des Myxotrichum eine weit höher organisirte Frucht, die wir Figg. 17—19 dargestellt haben. Diese Frucht ist ein kugeliges Perithecium (Fig. 17 Taf. IV) mit zahlreichen Appendices am oberen Theil. Das Perithecium besitzt eine völlig undurchsichtige, fast schwarze, dicht gewebte, pseudo-parenchymatische Wand.

Zerreisst oder zerdrückt man es, so glaubt man anfänglich nur regellose Haufen von Sporen vor sich zu sehen, welche aus der oberen, von Appendices umgebenen Oeffnung des Peritheciums, in einen zarten Schleim eingebettet, hervortreten. Auffallend aber war es sogleich, dass die grossen Sporenhaufen aus Sporenlinien von meist 8 Sporen zusammengesetzt sind. Mit sehr guten Systemen sieht man, dass diese Sporenlinien (Fig. 19) in äusserst zarten, gelatinöseu, sehr vergänglichen Asken eingeschlossen sind. Die Sporen liegen zu 8 in einem Ascus (a Fig. 19 Taf. IV). Besonders deutlich ist der Ascus zu sehen, wenn einige der Sporen schon ausgetreten sind (b Fig. 19). In ganz jungen Asken (i Fig. 19) sieht man glänzendere Partieen des Plasma, die künftigen Sporen, sich an bestimmten Punkten concentriren. Die Sporen haben die nämliche Gestalt wie diejenigen in den vorhin erwähnten Pycniden; aber sie sind kleiner und weit dunkler. Das Keimungsprodukt beider Arten von Sporen ist uns bis jetzt unbekannt geblieben.

Die Appendices, welche das Perithecium krönen, sind von denjenigen der Pycniden wie des Myxotrichum durchaus verschieden.

Sie endigen nämlich nicht unfruchtbar, sondern verzweigen sich (Fig. 17 Taf. IV) und bringen schwarzbraune kugelige Aërosporen hervor (Fig. 18 Taf. IV). Die Entstehung dieser Sporen lässt sich leicht verfolgen. Man sieht an den Enden der Zweige 2. oder 3. Ordnung (n Fig. 18) kleine Köpfchen von Sprosszellen entstehen, welche sich von ihrem kleinen Stiel abgrenzen (b Fig. 18 Taf. IV) und zur Spore (sp Fig. 18) ausbilden. Diese Aërosporen entstehen also durch simultane wirtelige (kopfige) Abschnü-

rung. Sie sind kugelig, sehr dunkel und meist kleiner als die Ascosporen.

Ueber die Entstehung der Perithecien ist sehr schwer in's Klare zu kommen; nur so viel steht fest, dass sie mit dem Myxotrichum im Generationswechsel stehen. Bei schwachen Vergrösserungen erblickt man gar kein Mycelium, von welchem diese Früchte ausgehen könnten. Wendet man aber stärkere Systeme an, so gewahrt man, dass die jungen Perithecien mit einem überaus feinen ästigen Mycelium in Verbindung stehen (Fig. 22 Taf. IV). Es ist nämlich sofort auffallend, dass die Kugeln des Myxotrichum sowie die Pycniden sogleich in ihrer ganzen Grösse angelegt werden, die Perithecien dagegen aus sehr kleinen Anfängen hervorgehen. Aber auch bei den jugendlichsten Zuständen, die wir sahen, wie z. B. der in Fig. 22 dargestellte, fanden wir schon eine zellige völlig undurchsichtige Kugel, über deren inneren Bau wir vorläufig nichts zu berichten wissen.

Dagegen kamen wir auf einem ganz anderen Wege zu dem Beweis der Zusammengehörigkeit des Myxotrichum mit den Perithecien. Die Conidien des Myxotrichum keimen nämlich sehr leicht und bilden (Fig. 21) äusserst zarte verzweigte Fäden, welche hie und da kleine Anschwellungen (a Fig. 21 Taf. IV), sowohl interstitiell als auch endständig, ausbilden. Diese Fäden bilden stets die Grundlage eines Peritheciums. Wichtiger aber ist es, dass sich der direkte Zusammenhang dieser Fäden mit den oben erwähnten fructificirenden Appendices nachweisen lässt. Auf einem Flaschenhals nämlich traten die Keimfäden zu 2 bis vielen in Stränge zusammen (Fig. 26 st Taf. IV). Diese Stränge treiben seitlich Aeste (a Fig. 26), welche dick und braun werden, sich verzweigen und genau so fructificiren, wie die oben erwähnten Appendices. An den Perithecien bilden sich nun die Appendices meist schon sehr früh, lange, bevor jene ausgewachsen sind.

Dieser Pilz mit Perithecien ist selbstverständlich die höchstentwickelte Fruchtform der ganzen *οὐσία*, ein sehr glücklicher Umstand, weil er uns der Mühe überhebt, einen neuen Namen für diese Species aufzustellen.

Der Pilz ist nämlich von Berkeley unter dem Namen Ascotricha chartarum bereits beschrieben worden.

Wir lesen in den: Outlines of British Fungology by the Rev. M. J. Berkeley. London 1860 p. 405:

Ascotricha B.

Perithecium thin, free, mouthless, seated on loose, branched, conidiiferous threads. Asci linear, containing dark, elliptic sporidia.

1. Chartarum B. On damp paper.

Berkeley hat übrigens diese Art schon im Jahr 1838 entdeckt. Wir entnehmen eine etwas genauere Beschreibung, welche seiner Veröffentlichung entlehnt ist, einem neueren Pilzwerk, woselbst sich eine Abbildung der Ascotricha befindet *).

„At first it appears as a minute branched mould interspersed „with globose brownish conidia. As it advances in growth, globose „black peridia become visible amongst the threads, clothed with „and supported by alternately branched obscurely-jointed fila„ments, the branches of which generally form an acute angle with „the stem. The ramification of this is very peculiar, the stem and „main shaft of each subdivision being almost constantly shortened „andsur mounted by the branches given off near its apex; this „again, is often abbreviated and another branchlet given off, „which again surpasses it; and occasionally the same circum„stance takes place a third time. The apices are clavate and co„lourless; the rest of the filaments, when viewed by transmitted „light, brown, even, an pellucid; a few globose conidia are usually „attached to them. The conceptacle is thin, black to the naked „eye, of an olive brown under the microscope, filled with a mass „of linear extremely transparent asci, each containing a single „row of broadly elliptic chocolate sporidia. These have a paler „border; sometimes the colour entirely vanishes, either from age „or abortion, and there is only a minute globose nucleus or more „probably a vesicle of air, in the centre; occasionally they become „so transparent that the globular bodies alone are visible. After „the conceptacle burst, several are frequently collected together „into an irregular linear body, which consists principally of the „conglomerated sporidia."

Diese genaue Beschreibung passt in allen Details auf unsern Pilz, namentlich diejenige der Acrosporen-tragenden Form, wie man bei Vergleichung unserer Figg. 18 und 26 mit der Beschreibung sehen wird. Nur fanden wir, wie oben gesagt wurde, kei-

*) M. C. Cooke, Rust, Smut, Mildew and Mould. London 1865. p. 175. 176.

neswegs immer schon vor der Perithecienbildung die Aërosporen-Morphe entwickelt, vielmehr trat sie meist erst in Form der Appendices auf.

Unser Pilz, Ascotricha chartarum Berk., ist also ein Ascomycet aus der Abtheilung der Kernpilze oder Pyrenomyceten, und zwar stellt Berkeley ihn in die Verwandtschaft der Mehlthaue (Erysibeae). Derselbe besitzt folgende Formen:

Perithecien mit Asken und Ascosporen (Ascotricha chartarum).

Pycniden.

Eine dritte Fortpflanzungsart durch Conidien, nämlich das Myxotrichum chartarum. Darf man diese Form für analog den Spermogonien halten?

Ferner:

Anaërosporen (Brandpilz) mit mehrkammerigen Sporen (Schizosporangien).

Aëro-Schizosporangien.

Die dazu gehörigen Aërosporen fehlen; es treten zwar fast constant Aërosporen in Form eines Cladosporium in den Kulturen auf, doch ist ihr etwaniger Zusammenhang mit den Schizosporangien noch nachzuweisen.

Aërosporen als Appendices der Perithecien.

Ferner die Schimmelformen;

Anaëroconidien (Macroconidien) als nicht reifende Anaërosporen.

Aëroconidien (Botrytis Jonesii).

Thecaconidien (Ascophora elegans mit Sporangiolen, Sporangien u. s. w.).

Die Hefebildungen lassen wir hier vorläufig noch ausser Acht, ausgenommen die soeben erwähnten Schimmelmorphen (Verwesungshefe).

Die Zusammengehörigkeit der Ascophora elegans und des Myxotrichum ist von Zorn auch auf dem entgegengesetzten Wege bewiesen. Säet man nämlich die Conidien des Myxotrichum auf einen feuchten Boden, wie z. B. Stärkekleister, so ist ihr Keimungsprodukt keine reifende Form des Pilzes, sondern zunächst die Schimmel- oder Verwesungsmorphen, nämlich die Ascophora mit Sporangien, Sporangiolen und Conidien. Die Ascophora elegans tritt bei richtiger Auswahl des Substrates so regelrecht und typisch hervor, wie nur möglich. Die Präparate, deren wir für

Liebhaber eine ziemlich grosse Anzahl angefertigt haben, werden das genügend erhärten.

Die Ascotricha und das Myxotrichum belagerten in einem Weinkeller alle vegetabilischen Gegenstände, das Papier, worin die Flaschen eingewickelt waren, die hölzernen Lager, alte Bretter und Kisten, umherliegende Korke, die Etikette, ja selbst den Lack der Flaschen.

In einer Weinkiste fanden wir einige den Flaschen anklebende Strohpartikelchen, welche, wie Fig. 16 andeutet, mit den Anaërosporen der Ascotricha dicht besetzt waren. Ob nun aber diese mit dem Stroh eingeführt oder umgekehrt von der im Keller befindlichen Ascotricha auf das Stroh übergesiedelt waren, vermögen wir nicht zu sagen.

(Fortsetzung folgt.)

# Verzeichniss der Abbildungen.

## Tafel IV.

Figg. 2 — 26.

Fig. 2. Ascophora (elegans), gezogen aus den Sporoïden des Faulbrut-Micrococcus. Lupenvergrösserung. Bei sp die Mucor-Kapsel. Bei ac ein Ascophora-Pinsel. Bei b c ein Botrytis-Pinsel.

Fig. 2a. Ein Zweig des Ascophora-Pinsels, welcher die dichotome Verästelung und das Zerfallen des Plasma's in mehre Conidien zeigt.

Fig. 2b. Eine Sporangiole mit drei Conidien, im Begriff, sich zu öffnen.

Fig. 2c. Ein Zweig des Botrytis-Pinsels (Fig. 2, b c) mit mehren gestielten, zu dreien vereinigten Conidien.

Fig. 2d. Die endständige Mucor-Kapsel, seitlich geplatzt und die länglichen Thecaconidien entleerend.

Fig. 3. Endständige Rispe mit Sporangiolen (a c) und einem unfruchtbaren Seitenast (st).

Fig. 3a. Ast ohne Sporangiolen, um die Verästelung zu zeigen.

Fig. 4. Entleerte Kapsel mit der Columella (c), an welcher noch einzelne Thecaconidien (th) kleben. Unten bei p befindet sich ein Ueberrest der Kapselwand.

Fig. 5. Zweiglein der Ascophora mit einem typischen Sporangiolium (ac) und mehren eigenthümlich degenerirten (d).

Fig. 6. Zweig mit grossen Sporangiolen bei schwacher Vergrösserung. Eine reiche Rispe grosser Sporangiolen (kleiner Mucor-Kapseln) schliesst den Träger bei k ab, weiter unten stehen zwei opponirte Zweige mit normalen Sporangiolen (ac) der Ascophora elegans.

Fig. 6a. Zweiglein aus der Endrispe, etwas stärker vergrössert, mit paarweise gestellten Mucor-Kapseln.

Fig. 6b. Ein anderes Zweiglein derselben Rispe, mit sehr unregelmässiger Verzweigung.

Fig. 7. Endständige Mucor-Kapsel. Dieselbe ist bereits geplatzt und entleert, c ist die blasenförmige Columella, von einem Rest der Kapselwand (p) gestützt. Sowohl der Träger als auch die Columella schliessen noch Plasma (pl) ein. Im Plasma der Columella sind nachträglich Thecaconidien entstanden.

Fig. 8. Zweig der Ascopbora auf nassem Boden, in Macroconidien (m) zerfallend. Stellenweise haben dieselben bereits angefangen, sich zu bräunen und mehrfach zu theilen (sch), wodurch sie zu Boden-Schizosporangien (sch. Anaëro-Schizosporangien) werden. Bei z sieht man ganze Ketten solcher Glieder, welche in Quer- und Längstheilung begriffen sind, bei x sind die Glieder bereits zu dunkelbraunen Früchten (Anaëro-Schizosporangien) ausgebildet.

Fig. 9. Ascophora elegans mit langgestielten, daher scheinbar endständigen Rispen und apicaler aber scheinbar seitenständiger Kapsel (k).
Fig. 10. Macroconidien, inmitten der Hyphe der Ascophora aus den Resten des Plasma entstanden.
Fig. 11. Myxotrichum chartarum, aus dem Mycelium der Schizosporangien von Ascophora elegans hervorgegangen. Man sieht bei sch noch Schizosporangien am Mycel befestigt, bei m die Aeste des Myxotrichum.
Fig. 11a. Ein solcher Ast mit theilweise rückwärts gebogenen Zweigen, nach Entfernung der Conidien.
Fig. 12. Pycnide auf demselben Mycelium. Bei sp die Sporen, bei ap die Appendices, bei sch die Schizosporangien. 12a Sporen bei starker Vergr.
Fig. 13. Eine kleine Pycnide bei schwacher Vergrösserung. Die Buchstaben bedeuten dasselbe. Die Appendices sind am Ende eingerollt.
Fig. 13a und 13b Appendices, stark vergrössert.
Fig. 14. Ein Bruchstück der (Pycniden-)Wand, stark vergrössert. Man sieht die Schizosporangien-tragenden Fäden im Zusammenhang mit der Wand.
Fig. 14a. Ein kleines Fragment der Wand, um ihren fädigen Bau zu zeigen.
Fig. 15. Vollständiges Exemplar der Myxotricha chartarum bei schwacher Vergrösserung. Die Mycelzweige haben aufgerollte Appendices.
Fig. 15a. Ein Appendix, stärker vergrössert.
Fig. 15b. Conidien des Myxotrichum, sehr stark vergrössert.
Fig. 16. Fragment eines Strohhalms mit Sporangien.
Fig 16a. Die Schizosporangien, bei starker Vergrösserung.
Fig. 17. Ascotricha chartarum Berk. mit fructificirenden Appendices.
Fig. 18. Appendices mit jungen und reifen Aërosporen.
Fig. 19. Asken mit Ascosporen aus dem Perithecium der Ascotricha.
Fig. 20. Haufen von Conidien des Myxotrichum chartarum Preuss.
Fig. 21. Solche Conidien, in Keimung begriffen.
Fig. 22. Junges Perithecium der Ascotricha.
Fig. 23. Ascophora elegans auf nassem Boden mit Sporangien (c) und Rhizinen (rh).
Fig. 24. Zweigenden der Ascophora mit zwei grossen Sporangiolen.
Fig. 25. Schizosporangien der Ascophora elegans.
Fig. 26. Strangbildung der Fäden von Keimlingen der Myxotricha chartarum Preuss. Die Stränge entsenden seitlich fructificirende Zweige mit Aërosporen.

# Beiträge zur Kenntniss der Pilzeinwanderung auf die menschliche Haut.

Von

**Dr. Weisflog** in Altstetten (Zürich).

Wenn wir im dermatologischen Sinne von der menschlichen Haut sprechen, so müssen wir immer darunter auch jene Schleimhautpartieen verstehen, welche aus Einstülpungen des embryonalen Hornblattes hervorgegangen sind und diese Abstammung dadurch kundgeben, dass sie sich pathologisch der äusseren Haut durchaus analog verhalten.

Auf der Haut in diesem erweiterten Sinne ruft die Pilzeinwanderung eine grosse Anzahl theilweise unter einander sehr verschiedener Symptome hervor, deren genaue Kenntniss nöthig ist, wenn man sich einen richtigen Begriff von der Gesammtaffektion machen will, welche wir Mykose nennen.

Diese Symptome sind zwar längst allgemein bekannt, wie denn überhaupt die beschreibende Dermatologie durch die jüngere Generation der Dermatologen wenig Neues gewonnen hat. Allein da die Dermatologie bis jetzt nur von „Mykosen" sprach, d. h. jede neuentdeckte Pilzlokalisation als besondere, für sich bestehende Pilzeinwanderung betrachtete und da überdies viele wirkliche Pilzlokalisationen als solche noch gar nicht nachgewiesen waren, sondern unter der Rubrik konstitutioneller Leiden abgehandelt wurden, so musste es nothwendigerweise unmöglich sein, ein vollständiges Gesammtbild des durch die Pilzeinwanderung verursachten Affektionskomplexes zu zeichnen.

Um schon hier der Uebersicht halber anzudeuten, was ich

weiterhin im Einzelnen auszuführen suchen werde, bemerke ich, dass man bei der Pilzeinwanderung die Symptome der Infektion von denen der Lokalisation unterscheiden muss.

Die Symptome der Infektion sind den verschiedenen Pilzspecies, welche auf der menschlichen Haut ihre Niederlassung nehmen können, gemeinsam und bestehen in der Kontagiosität des Leidens sowie in der Möglichkeit, den Pilz durch Hefebildung oder Kultur auch ausserhalb des affizirten Körpers weiter zu entwickeln. Für die Diagnostik ist die blosse Hefebildung genügend.

Bei den Symptomen der Lokalisation handelt es sich zwar zunächst darum, die primären von den konsekutiven zu unterscheiden, denn bei den ersteren hat man die direkte Antwort des Hautorgans auf einen dasselbe berührenden Reiz vor sich, während die letzteren in den pathologischen Veränderungen bestehen, welche vermöge der Erkrankung eines zur normalen Existenz des Gesammtorganismus nöthigen Organes allmälig in ihm selbst hervorgerufen werden. Allein die Vergleichung jener primären Erscheinungen unter sich zeigt zugleich, dass, trotz einer gewissen allgemeinen Uebereinstimmung in den pathologischen Effekten, die einen den andern klinisch viel näher stehen; sie berechtigt daher den Dermatologen: so lange, bis ihm durch Kulturversuche der Irrthum nachgewiesen worden ist, die primären Symptome in einzelne unter sich näher verwandte Gruppen zu zerfällen und insofern die eine oder andere Gruppe eine erwiesenermassen verschiedene Pilzspecies enthält, in dieser Verschiedenheit des Parasiten und seinen spezifischen Existenzbedürfnissen die Ursache der Eigenthümlichkeiten zu suchen, welche jede einzelne Gruppe charakterisiren.

## I.

### Symptome der Infektion.

#### 1) Kontagiosität.

Die älteren Autoren enthalten einzelne Andeutungen der Uebertragbarkeit gewisser Affektionen von einer Person auf die andere, welche von den neuern Dermatologen sonderbarer Weise wenig beachtet worden sind. Eine bessere Würdigung unserer älteren Kollegen würde uns vielleicht viel früher auf die parasitische Na-

tur mancher Hautaffektionen aufmerksam gemacht haben, während wir so erst jetzt dazu gelangen.

So weiss Bateman*), dass die Pityriasis capitis, welche als Unterabtheilung der Pityriasis zwar kein kontagioses Leiden darstellen sollte, durch Vernachlässigung in Porrigo ausarten kann. Von dieser Hautkrankheit aber wird bemerkt **): .... „Porrigo ist ein kontagioses Uebel ..... Es charakterisirt sich durch eine Eruption von Pusteln, welche Favi und Achores genannt werden....“ Unter Porrigo rechnete Willan die Porrigo larvalis, welche später Rayer***) und Andere als Eczema impetiginodes beschrieben, ohne freilich mehr Etwas von der Kontagiosität zu wissen. Bateman fügt hinzu: „Man nimmt gewöhnlich an, dass sie nicht ansteckend sei, doch erwähnt Alibert eines Falles, wo das Uebel einem Kinde geimpft wurde und haftete.“

Als weitere Formen nennt das Willan'sche System die Porrigo furfurans, eine nach der — übrigens durchaus unrichtigen — Auffassung der heutigen Dermatologen zusammengesetzte Affektion. Soweit sie nämlich „dünne, blätterige, durch geronnene Feuchtigkeit entstandene Schuppen“ liefert, die schon Plenck als „eine blosse Anhäufug des Sekretes der Talgdrüsen“ betrachtete****), machten Cazenave und Schédel ihre Acne sebacea daraus†), welche sie weder an Kindern noch an Greisen beobachtet; nichtsdestoweniger sind diese Autoren ihrer Neuerung nicht sehr sicher, denn sie fügen hinzu, dass die Affektion in das impetiginose Eczem übergehen kann††). Hierdurch nähern sie sich offenbar den Bateman'schen Wahrnehmungen wieder, nach welchen sich „der Ausschlag“ in unregelmässigen Zeiträumen erneuert, feucht wird, von starkem Jucken und Wundsein begleitet ist.“ Ich brauche kaum zu sagen, dass die Hautkrankheit in dieser feuchten Form unser heutiges Eczema madidans dar-

---

*) Praktische Darstellung der Hautkrankheiten nach dem System Willan's, deutsch herausgegeben von Blasius 1835 S. 60.

**) l. c. S. 190.

***) Traité des maladies de la peau 1835. I. 388.

****) Porrigo farinosa s. spuria Plenckii.

†) Abrégé pratique des maladies de la peau. 4. édit. p. 304.

††) l. c. p. 305: „Nous avons vu, avec Biett, plusieurs individus, dont le front était couvert d'une couche sébacée qui participait jusqu'à un certain point des croûtes squameuses de l'eczéma impétiginodes.“

stellt. Die Seborrhöe der Hebra'schen Schule*) ist der Acne sebacea von Cazenave und Schédel nachgebildet, und zwar, wie es scheint, mit sehr wenig Glück, denn indem das Leiden seinem Wesen nach auf eine einfache Hypersekretion der Talgdrüsen reduzirt wird, bleibt seine Entwickelungsfähigkeit zum impetiginosen Ekzeme ebenso wie seine Kontagiosität als porriginoses Leiden ausser allem Betracht.

Schliesslich führt Bateman noch die Porrigo lupinosa (unsern heutigen Favus), die Porrigo decalvans (unsern heutigen Herpes tonsurans) — also zwei als Pilzaffektionen allgemein anerkannte Hautkrankheiten — auf, und schliesst mit der Porrigo favosa, welche die französischen Autoren von Rayer**) an als Impetigo behandeln, während sie unsere deutsche Schule***) als Eczema impetiginodes beschreibt.

Von den älteren französischen Autoren hat Alibert der Kontagiosität der Hautkrankheiten eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt und ohne hierin gerade viel zu leisten, uns einige Beobachtungen überliefert, welche heute von Werth sind.

Von der Milchborke, seinem Achor muqueux und lactumineux (Porrigo larvalis Will.) sagt Alibert****), dass sie sicherlich nicht kontagios sei, erzählt aber in gleichem Zuge einen Fall, wo ein daran leidendes Kind dem Vorderarme seiner Wärterin und zwar an der Stelle, wo das Köpfchen des Kindes zu ruhen pflegte, eine Affektion mélitagreuse mittheilte. Am Schlusse des Kapitels ist der schon oben erwähnte Impfversuch — jedoch nicht als Selbstbeobachtung — mitgetheilt.

Die Melitagra flavescens†) kommt nach Alibert im Frühling und Sommer äusserst häufig vor, was immerhin für die Kontagiosität von Gewicht ist; dagegen hat sich jener Autor nie von der Uebertragbarkeit des Porrigo überzeugen können, obschon er sehr wohl weiss, dass diese schon von Mercurialis, Chiarugi und Fautrel beobachtet worden.

Devergie††) endlich führt eine Anzahl von Fällen eigener Beobachtung an, um die Kontagiosität des Lichen simplex zu er-

*) Virchow's Handb. der spez. Path. und Therap. Bd. III. S. 63.
**) l. c. Tom. I. p. 674.
***) l. c. p. 550.
****) Monographie des Dermatoses T. I. p. 449.
†) l. c. Tom. II. 112.
††) Traité des maladies de la peau p. 392.

weisen — Beobachtungen, welche freilich die Wissenschaft unserer Tage, und zwar wahrlich nicht zu ihrem Vortheile, vollständig ignorirt hat. So erzählt er, dass ihm innerhalb zwei Monaten fünf Goldarbeiterlehrlinge desselben Meisters zur Behandlung kamen, die einer nach dem andern an Lichen simplex litten. Eine Köchin, die auf dem Rücken der linken Hand einen Lichen circumscriptus hatte, theilte das Leiden einem Kinde mit, das nun von diffusem Lichen in der Glutäalgegend befallen war. Diesen beiden Fällen fügt Devergie noch einen dritten aus der Beobachtung des Dr. Faget in New-Orleans hinzu, nach welchem ein Knabe, der früher zweimal an der Krätze gelitten hatte und seit fünf Jahren jeden Frühling durch Lichen geplagt wurde, seinen Bruder ansteckte, mit dem er zusammen schlief.

---

Wenn man bedenkt, dass Alibert, dem als Médécin en chef des Spitals St. Louis in Paris, wie zugleich durch eine sehr bedeutende Privatpraxis ein Beobachtungsmaterial von seltenem Umfange zu Gebote stand, nicht einmal über die Kontagiosität der porriginosen Affektionen zur Klarheit gelangen konnte, so dass es späterhin erst der Auffindung des Achorion und des Trichophyton bedurfte, um sowohl die mykose Natur als die Kontagiosität einiger Porrigoformen ausser Zweifel zu stellen, so kann man sich in der That nicht wundern, wenn andere Pilzlokalisationen mit weit weniger markirtem pathologischen Charakter weder als solche, noch als mittheilbare Leiden bis jetzt erkannt worden sind. Es kommt dazu offenbar von Seiten der Beobachtung noch der hindernde Umstand, dass sie fast ausschliesslich auf die dermatologischen Anstalten beschränkt ist, da bei dem geringen Interesse, welche den Hautkrankheiten im Allgemeinen vom ärztlichen Publikum geschenkt wird, und bei dem Mangel an dermatologischer Erfahrung, welche nothwendig daraus folgen muss, von dieser Seite an eine Förderung unseres Wissenschaftszweiges bisher nicht zu denken war.

Uebrigens ist die Kontagiosität offenbar von einzelnen Umständen abhängig, welche ihre Beobachtung erschwert; diese liegen in der Natur der einzelnen Pilzspezies, in der Jahreszeit und in der Empfänglichkeit der Menschen; die letztere scheint sich sogar auf bestimmte Körpergegenden reduziren zu können.

Das Achorion ist nach meinen Wahrnehmungen derjenige pflanzliche Parasit, welcher am seltensten von einem Menschen unmittelbar auf den andern übergeht. Ich habe einen Knaben behandelt, der seit 6 Jahren an Favus litt und seit 2 Jahren in einer Pension untergebracht war, in welcher sich noch mindestens 20 andere Zöglinge befanden; nichtsdestoweniger erkrankte keiner der Letzteren, auch war in der ganzen Zeit das Leiden bei ihm auf die behaarte Kopfhaut eingegrenzt geblieben.

Ebenso kenne ich einen Mann, der seit 10 Jahren an Eczema marginatum leidet, das allmälig über Arme und Beine bis hinter die Ohren heraufgewandert ist und jetzt in der Form von Pruritus mit zerstreuten Vesikeln sogar an den Fingern und Händen erscheint und obgleich dieser Patient mit seiner Frau in einem Bette schläft, so ist letztere — wenigstens seiner Versicherung nach — doch durchaus frei geblieben.

Ich selbst, der ich für das Trichophyton äusserst empfänglich bin, habe durch Impfungen des Achorion auf Arme und Beine nie andere Resultate erlangt als die von Bazin*) in seinen Impfversuchen I und II beobachteten: eine dünne, gelbe Lamelle von der Grösse eines Centime, welche sich nach etwa 4 Wochen exfoliirte.

Wenn sich meine Beobachtungen, für die ich mir freilich ausdrücklich noch weitere Prüfung vorbehalten muss, erwahrten, dass das Mikrosporon furfur nicht bloss die Pityriasis versicolor, sondern auch die lichenoiden Formen der Hauterkrankung hervorruft, welche wir als Lichen simplex und Lichen eczematodes kennen — das Eczema rubrum und das Eczema madidans, soweit dieses aus vesikulosen Eruptionen hervorgeht, sind nur lokale und graduelle Modifikationen des letzteren — so würde die von Hallier erwiesene Abstammung dieser Morphe von Ustilago carbo und ihre von ihm supponirte Uebertragung durch die gestärkte Wäsche es erklärlich machen, dass jene Leiden immer zu den Zeiten ihren Ursprung nehmen, wo die heissere Temperatur der Jahreszeit zur Transpiration zwingt und letztere die Stärkelösung der Wäsche bis zu einem gewissen Grade wieder verflüssigt**).

Ich habe im August 1869 drei Müllerburschen aus einer und derselben Mühle behandelt, welche an allen bedeckten Körper-

*) Leçons sur les Affections cutanées parasitaires p. 120.

**) Gährungserscheinungen S. 85.

stellen an Lichen simplex diffusus litten; es ist nicht unwahrscheinlich, dass hier die Einwanderung durch den Mehlstaub direkt erfolgte.

Um dieselbe Zeit stellte sich mir einer unserer berühmtesten Schweizerschützen vor, der „jedes Mal, wenn er stark schwitzte" einen Lichen eczematodes auf dem Rücken bekam.

In einem Falle sah ich bei einer Frau neben dem Lichen eczematodes der äussern Genitalien, des Mons Veneris, der Inguinalgegenden, der innern Seite der Oberschenkel und der Achselhöhlen ein Eczema madidans des behaarten Kopfes, — in einem andern Falle neben einem Lichen eczematodes der Achselhöhlen ein Eczema madidans des Kopfes, ein Eczema rubrosquamosum des Gesichts und eine chronische Conjunctivitis; in den meisten andern Fällen steht indessen das Eczema madidans auf dem Kopfe oder im Gesichte entweder allein, oder es ist höchstens mit einer Conjunctivitis vergesellschaftet.

So sicher alle diese Affektionen auf Pilzeinwanderung beruhen und so gewiss sie kontagios sind, so ist doch die Feststellung dieser letzteren Thatsache durch Beobachtung der Kranken schwer oder gar nicht möglich, wenn man von der Voraussetzung ausgeht, dass die Pilze bei ihrem Uebergange von einem Menschen auf den andern unbedingt stets dieselbe Affektion hervorrufen müssen. Dies ist nämlich durchaus nicht der Fall, denn der durch den Pilz gesetzte Reizzustand kann nicht nur auf der Stufe der Kongestion mit erhöhter plastischer Transsudation stehen bleiben, d. h. nur jene vermehrte Epidermisbildung erzeugen, welche als Pityriasis alba bekannt ist, sondern sie kann auch durch die papulosen, vesikulo-pustulosen zu den abscedirenden und ulcerativen Zuständen hinauf gehen, wie dies längst schon Bazin*) bewiesen hat. Am häufigsten findet man allerdings in der Umgebung von Personen, welche an Lichen eczematodes und Eczema madidans leiden, die Schuppenform, weil sie der frühesten Ingressionszeit angehört.

In einem Falle, wo sich mir die Frau einen Monat vorher mit Pityriasis versicolor vorgestellt hatte, konsultirte mich der überdies an Psoriasis inveterata leidende Mann wegen eines unausstehlichen Beissens und Juckens, das sich als Lichen diffusus herausstellte und als Mykose erwies. Nichtsdestoweniger bin ich

*) l. c. p. 21.

darüber im Unklaren geblieben, welcher von den beiden Patienten hier den andern angesteckt; verschiedene Gründe lassen mich vermuthen, dass es der Mann gewesen.

Diese Annahme wird dadurch wahrscheinlicher, weil ich eine seit langer Zeit mit Pityriasis versicolor behaftete junge Dame kenne, von deren Gatten ich bestimmt weiss, dass er von jeglicher Hautkrankheit absolut frei ist. Es scheint somit der Uebertragbarkeit des Mikrosporon furfur, von der Pityriasis versicolor aus, eine auf unbekannten Gründen beruhende Schwierigkeit entgegenzustehen, wenn sie nicht etwa in diesem Palle in der Unempfänglichkeit des Gatten zu suchen ist.

Weit leichter als die beiden vorher erwähnten Pilze geht das Trichophyton von einem Menschen auf den andern über, weshalb denn auch die durch dasselbe hervorgerufenen Affektionen ausserordentlich häufig sind. Ich habe leider ganz unwillkürlich die Wahrheit dieser Thatsache erfahren müssen, da meine allerdings nicht mit skrupuloser Vorsicht betriebenen Pilzstudien allmälig mich, meine Frau und meine beiden Kinder sowie die Magd total infizirt haben. Dazu scheint es überdies, als wenn die feuchte und kalte Jahreszeit die Einwanderung des Parasiten auf den menschlichen Körper ganz besonders begünstigte, denn die durch ihn hervorgerufenen Leiden treten dann zumal wahrhaft massenhaft auf.

Bei unserer Infektion ward meine Fran zuerst ergriffen, allein die Lokalisation blieb in der Form einer Seborrhoea Hebra mit sehr starkem Defluvium capillorum lange Zeit auf den behaarten Kopf beschränkt. Schliesslich wanderte der Pilz indessen doch noch auf den gesammten übrigen Körper herab, so dass der unerträgliche Pruritus universalis jetzt zwang, der Beobachtung ein Ende zu machen.

Mein kleines, 18 Wochen altes Mädchen bekam den Gneis und dieser hatte kaum 3 Wochen bestanden, so trat ein Ausbruch von zahlreichen Achoren an dem Halse und am Kinne auf, so dass die Crusta lactea im vollsten Anzuge war. Einzelne Strophulusflecken zeigten sich volatil auf dem Stamme und kehrten zeitweise auch nach der Heilung der Kopf- und Gesichtsaffektionen wieder.

Bei meinem dreijährigen Knaben hatte die Lokalisation auf dem Kopfe die Form der Seborrhöe ohne Defluvium; auf dem Körper, besonders von der Lendengegend abwärts, mit Einschluss

der unteren Extremitäten, erschienen rothe, schwach erhabene Infiltrationen, die in ihrer Ausdehnung zwischen der Papel bis zu Thalergrösse schwankten; offenbar waren diese grösseren Flecken Aggregate jener papulosen Primitivformen (Strophulus confertus). Das im Ganzen sehr kurze Zeit bestandene Leiden hatte gleichwohl lange genug gedauert, um eine noch jetzt vorhandene Hypertrophie der Nacken-Lymphdrüsen des Knaben hervorzurufen.

Ich selbst hatte Anfangs nur eine reine Pityriasis alba des Kopfhaarbodens; allmälig nahm sie theilweise den Charakter der Seborrhöe an, ohne dass ein Defluvium capillorum eintrat. Nach und nach dehnte sich der damit verbundene Pruritus auf die äussern Ohrgänge, die Naseneingänge, die Achselhöhlen, überhaupt auf alle behaarten und unbehaarten Körperstellen aus. — Nichtsdestoweniger entstand nie weder Abscessbildung an den Haarwurzeln, noch eine Eruption von Pusteln, sondern es beschränkte sich die Form des Reizzustandes an den unbehaarten Stellen auf Papeln und aus solchen zusammengesetzten grossen rothen Flecken, auf welche ein Druck eine eigenthümlich pelzigstechende Empfindung hervorrief.

Es ist wohl überflüssig, hinzuzufügen, dass die Gegenwart der Pilze bei einer jeden dieser Lokalisationen auf das Genaueste nachgewiesen wurde.

Allein auch in meiner Privatpraxis habe ich die Kontagiosität des Trichophyton häufig beobachtet.

Verflossenen Sommer behandelte ich zwei kleine Schwesterchen, wovon das eine einen Herpes tonsurans auf dem Kopfe und einen Herpes circinatus im Gesichte, das andere eine Pityriasis alba auf dem Kopfe, einen Herpes circinatus am rechten Knie und an der Brust hatte. Einen Monat später behandelte ich den in der gleichen Haushaltung wohnenden Onkel an Prurigo des ganzen Körpers und bald darauf die alte 70jährige Grossmutter an ausgedehnter Porrigo favosa Will. des Hinterkopfes.

Ebenso behandelte ich einen Herpes tonsuraus bei einem 16jährigen Knaben. Als ich seine drei Geschwister untersuchte, fand ich sie alle an Pityriasis alba und Seborrhöe leidend; bei einem derselben verursachte die Affektion viel kephalalgische Beschwerden, bei einem andern nur Defluvium capillorum und das dritte klagte weder über das Eine noch über das Andere.

Vor einiger Zeit brachte man mir ein Kind, welches an umschriebenem Gneis, an Impetigopusteln auf den vom Gneis freien

Stellen des Kopfes, an Crusta lactea des Gesichtes und Halses und an Pityriasis rubra der Extremitäten litt, — wenn man anders eine geschwellte und geröthete, nicht secernirende Fläche so nennen kann, an welcher die alte Epidermis noch in grossen Fetzen hängt —; an den Kniekehlen, wo die Infiltration besonders bedeutend gewesen, befanden sich einige seichte Rhagaden. Nachdem ich die Pilznatur der ganzen Affektion konstatirt hatte, untersuchte ich die ältere Schwester des Kindes und fand bei ihr eine allerdings erst beginnende Pityriasis alba auf dem Kopfe, die sich schon nach einem Monate zu einer massenhaften Abschuppung mit Ausgehen der Haare entwickelt hatte.

Als ich kürzlich ein Kind besuchte, das seit langer Zeit am Gneis (Seborrhoea Hebra) gelitten und bei dem nun eine allgemeine Impetigo sparsa mit Panaritien der Finger vorhanden war, bemerkte ich, dass sich bei derselben Familie noch ein anderes Kind von gleichem Alter in Pflege befand. Bei der Untersuchung des letzteren fand ich eine einzige, centimengrosse Gneisschuppe, die durch das Wachsen der Haare von ihrem Boden bereits abgehoben war; nach ihrer Entfernung zeigte sich derselbe geröthet, papulos, die Epidermis verdünnt und glänzend. Die Untersuchung wies für beide Kinder die Pilzaffektion nach.

Im Januar d. J. behandelte ich ein von einer katarrhalischen Rachenaffektion ergriffenes Kind, das seit mehreren Monaten an einer Conjunctivitis catarrhalis mit Lichtscheu litt und dessen ganze Oberlippe bis in die Nasenlöcher hinein mit einer Croûte mélitagreuse bedeckt war. Das Schwesterchen der kleinen Patientin trug seit Kurzem eine gleiche Affektion zu beiden Seiten der Nasenflügel und auch bei ihm reichte sie in die Nasenlöcher hinein. Ein anderes Mädchen gleichen Alters, welches mit den beiden gedachten Kindern umzugehen pflegte, hatte auf der linken Wange einen einzigen, frankenstückgrossen, im Zentrum gesunden, rothen Fleck mit papulosen Erhebungen, die mit kleinen gelben Schüppchen bedeckt waren (Herpes circinatus).

In allen drei Fällen ward die parasitäre Natur der Affektionen festgestellt.

Schliesslich seien noch zwei ganz gleiche Fälle erwähnt. Ein Knabe von 14 und ein Mädchen von 16 Jahren, beide verschiedenen Familien angehörig, hatten, und zwar das Mädchen vor zwei Jahren und der Knabe im vorigen Jahre, an einem pustulosen Katarrhe der Augenbindehaut gelitten. Beim Knaben war ein impetiginoses Ekzem der Wange, der Oberlippe und der Nasen-

eingänge vorhergegangen und beim Mädchen folgte dasselbe nach. Die Nasenaffektion schien geheilt, gleichwohl dauerte ein katarrhalischer Ausfluss mit stinkendem Geruche an, die Nase und Oberlippe wurden allmälig aufgetrieben und die Submaxillardrüsen geschwellt, also nicht entzündet. Auch dieser Zustand besserte sich unter Zurücklassung des Habitus scrophulosus, der, insofern er aus der geschwellten Nase und Oberlippe und den hypertrophischen Cervical- und Submaxillardrüsen besteht, überhaupt unter die Zahl der ganz unerwiesenen Suppositionen unserer Wissenschaft gehört. Inzwischen auf die Pilznatur der ganzen Affektion bei andern Kranken aufmerksam geworden, war ich im Interesse der Wissenschaft erfreut, als sich mir kürzlich die beiden Patienten wieder vorstellten. Der Knabe litt jetzt an einer Pityriasis des Kinnes, der Oberlippe, der Nasenflügel und des behaarten Kopfes und die Naseneingänge waren durch dunkele, zähe Borken fast unwegsam gemacht. Das Mädchen dagegen litt an einer Pityriasis des Kopfes und der Stirn, an einem pustulosen Katarrh der rechten Augenbindehaut und an der gleichen Affektion der Nase. Ich untersuchte nun einige Angehörige der Familien der Kranken und fand beim Vater des Knaben eine wahrscheinlich schon seit langer Zeit bestehende Seborrhöe des Kopfes, welche seine Haare so zu sagen abgejätet hatte, und bei einer Schwester des Mädchens eine alte Pityriasis, in Folge welcher beide Retroauriculargegenden vollkommen haarlos geworden waren.

Zuletzt kann ich nicht unerwähnt lassen, dass ich diesen Winter — allerdings den ersten, wo ich der Pilzeinwanderung eine besondere Aufmerksamkeit schenkte — hoch fieberhafte katarrhalische Affektionen bei Kindern beobachtete, die gleichzeitig von Pilzen infizirt waren und in deren Umgebung sich sehr gewöhnlich noch andere Pilzaffektionen auffinden liessen. Leider konnte ich dem Zusammenhange des innern mit den äussern Leiden nicht nachspüren, da ich genöthigt war, letztere zunächst auf mein spezielles Gebiet, die äussere Haut, zu beschränken.

### 2) Hefebildung.

Obgleich das Mikroskop für die Diagnostik der parasitären Hautkrankheiten ein durchaus unentbehrliches Hülfsmittel ist, so ist es doch für sich allein nur zur Feststellung derjenigen Pilzlokalisationen ausreichend, welche sich durch massenhafte Ver-

mehrung des Parasiten auf einem verhältnissmässig kleinen Raume und durch Entwickelung des Pilzes zu grösseren Zellenformen auszeichnen. Die Dermatologie ist daher auch bis jetzt über die allgemeine Anerkennung des Favus, der Tinea achromatosa, des Herpes tonsurans und circinatus und der Pityriasis versicolor nicht hinausgekommen und selbst dies hat noch ziemliche Schwierigkeiten gekostet, denn bekanntlich haben sich Cazenave, sein Schüler Gibert und der sonst so fein beobachtende Devergie lange Zeit dagegen ausgesprochen. Ausser diesen Affektionen ist die Sycosis durch Grouby, Bazin und Köbner längst als eine Pilzaffektion nachgewiesen, Letzterer hat auch die parasitäre Natur des Eczema marginatum entdeckt, allein beide Affektionen werden bis heute von unserem berühmtesten deutschen Dermatologen noch nicht als Mykosen angesehen.

Der Grund zu dieser Verschiedenheit der Ansichten liegt nur in der Unzulänglichkeit des Mikroskopes für die Diagnostik, wenn es als einziges Mittel zu diesem Zwecke dienen soll.

Die Pilzeinwanderung auf den menschlichen Körper kann nämlich, wie schon Hallier*) mehrfach ausdrücklich betont hat, jedenfalls nur in der Mykothrixform erfolgen. Nach meinen Versuchen ist diese Ansicht um so mehr begründet, als die Sporen und Konidien der niedern Pilze spezifisch schwerer sind als selbst Wasser, mithin ihre Einwanderung auf die menschliche Haut mittelst der Luft, die doch wohl als ihr gewöhnlicher Weg angesehen werden kann, zu den physikalischen Unmöglichkeiten gehört.

Nun sind die Mykothrixelemente so winzig kleine Körper, dass zu ihrer Beobachtung „die stärksten Vergrösserungen der besten Mikroskope, eine grosse Uebung in mikroskopischen Untersuchungen“ u. s. w.**) nöthig ist. Und auch damit ist man eines absolut richtigen Resultates nicht gewiss, da sogar Hallier nach Untersuchung von Schuppen vom Herpes circinatus, der in Folge der klinischen Beobachtung von den Dermatologen allgemein als Mykose anerkannt wird, sich dahin aussprach, dass die Pilze vermöge ihrer spärlichen Vertheilung bei dem Exanthem in diesem Falle wohl gar keine wesentliche Rolle spielen***).

*) Parasitolog. Unters. S. 5. — Parasiten S. 68.
**) Hallier's Gährungserscheinungen S. 51.
***) Parasiten S. 72. 73.

Dies hat mich auf die Idee geführt, die Diagnose der Pilzaffektionen auf die Hefebildung zu stützen, um das Mikroskop nur zur Kontrole derselben zu bedürfen. Die Realisirung dieser Idee verdanke ich, wie ich mit Vergnügen hiermit anerkenne, dem Studium der Hallier'schen Arbeiten.

Hallier theilte in seinen Parasiten*) mit, „dass, wenn man Pinselsporen in reines Wasser säet, nach etwa 24 Stunden manche derselben platzen und ihren feinkörnigen Inhalt in Gestalt winziger Schwärmer entlassen, welche bis 1500 linear eine kegelförmige Gestalt zeigen und sich bohrend fortbewegen". „Auf destillirtes Wasser**) gesäet keimen sie nicht oder die Keimung geht so langsam von Statten, dass mehrere Tage vergehen, bevor man die ersten Stadien derselben wahrnimmt." Sind die Schwärmer in Freiheit gesetzt, so kommen sie nach einiger Zeit zur Ruhe und beginnen jene Entwickelung, welche Hallier früher Leptothrix nannte, eine Name, den er jetzt wegen des Vorkommens der gleichen Erscheinung bei den Algen mit Mykothrix vertauscht hat***). Es geschieht dies in der Weise, „dass sich die Schwärmer nach dem schwanzförmigen Ende hin strecken und durch Einschnürung eine Doppelzelle bilden". An der Oberfläche von Flüssigkeiten oder festen Substanzen bleiben die jungen Zellen mit der Mutterzelle im Zusammenhang, so dass die Mykothrixelemente hier Ketten bilden. „In stickstoffreichen Medien kommen dagegen die Schwärmer wie gewöhnlich zur Ruhe, dann theilen sie sich durch Abschnürung und die Tochterzellen werden sofort frei, es bilden sich also keine Ketten. Jede freie Zelle theilt sich ebenso energisch wie das Kettenglied." „In dünnflüssiger, stickstoffarmer Substanz werden die Schwärmer zu einer weit stärkern Auftreibung ihrer Wandung bei schwacher Ernährung ihres Kernes veranlasst, so dass man bei einer Temperatur von 30—40° R. binnen 1—2 Stunden die kleinen glänzenden Kernzellen, an denen Kern und Wandung ununterscheidbar, stark aufgebläht und mit kleinen Kernen versehen sieht. Die so entstehenden Hefezellen vermehren sich genau auf gleiche Weise, wie die Kernzellen, aus denen sie entstanden sind."

*) S. 66.
**) Gährungserscheinungen S. 49. 51. 55.
***) Parasitolog. Unters. S. 5.

Ausserdem hatte Hallier auf Epidermiszellen von Favus-Kranken punktförmige Gebilde gesehen, deren Natur als Mykothrixschwärmer*) er feststellte und auf den Epithelial-Zellen der Darmschleimhaut fand er sogar die Mykothrixelemente im Stadium der Kettenbildung**)

Obgleich ich nun wusste, dass der Zusammenhang von Mikrokokkus und Hefe von namhaften Forschern, so u. A. von Bail, bestritten worden ist, so unternahm ich doch, gestützt auf die Hallier'schen Arbeiten und in der Voraussetzung, dass die Pilzzelle sehr wahrscheinlich der Alkalien zu ihrem Aufbaue so wenig entbehren könne, als jede andere Zelle, den Versuch, die Hefebildung des Pinselschimmels bei gewöhnlicher Temperatur in einprozentiger Kali- und Natronlösung zu veranlassen und dieser gelang so vollkommen, dass sie schon nach kaum einer Stunde für das blosse Auge sichtbar war.

Es war klar, dass, wenn derselbe Versuch mit den pathologischen Produkten der Mykosen gelingen würde, hiermit eine absolute Entscheidung der so brennenden Streitfrage: „inwiefern man eine Hautkrankheit als durch Pilzeinwanderung veranlasst anzusehen habe?" gewonnen sein würde.

Ich unterwarf zuerst Theile von Favusnestern und Schuppen vom Herpes tonsurans, also von Affektionen, über deren mykose Natur kein Dermatolog mehr Zweifel erhebt, der Untersuchung und hatte die Freude, zu sehen, dass die Hefebildung gleich schnell und mit gleicher Augenfälligkeit erfolgte, wie bei Penicillium.

Im weiteren Verlaufe dieser Arbeiten wurden dann Krusten, Borken, geronnener und flüssiger Schleim, Ohrenschmalz, Thränenflüssigkeit, Eiter, Kopf-, Bart- und Nasenhaare mit ihren Bulben, Epidermiszellen u. s. w. der Untersuchung unterworfen, wobei ich so verfuhr, dass ich diese Produkte, zwischen zwei Objektträger eingeschlossen***), auf den Boden eines Glases legte und mit der Ernährungsflüssigkeit so weit übergoss, dass sie nur wenig die Objektträger überragte. Ein mit Ernährungsflüssigkeit schwach angefülltes Kontrolglas musste mich darüber beruhigen, dass we-

*) Parasiten S. 55 und Taf. III Fig. 9.

**) Parasitolog. Unters. S. 67 und Taf. II Fig. 14.

***) Dies hatte natürlich nur den Zweck, dass die umgebende Flüssigkeit nicht mit den pathologischen Produkten selbst verunreinigt würde, mithin die darin auftretenden Pilzzellen wirklich als neu erzeugte Hefe angesehen werden konnte.

der in dieser Flüssigkeit, noch in der Luft, jene Elemente in der Massenhaftigkeit enthalten seien, dass sie die Hefebildung veranlassen konnten.

Dadurch kam ich nicht nur zur Gewissheit darüber, dass viele bisher als konstitutionell betrachtete Hautleiden einzig und allein durch Pilzeinwanderung veranlasst werden und dass dieselben, soweit sie durch denselben Pilz entstehen und mit oder nach einander auftreten, als Theilerscheinungen derselben Infektion zu betrachten seien, sondern ich konnte mich auch von der vollständigen Unhaltbarkeit jenes Einwandes der Pilz-Zweifler überzeugen: dass der grosse Reichthum der Luft an Pilzkeimen auf jedem pathologischen Produkte Depositionen veranlassen könne, folglich(!) die Gegenwart dieser Organismen nicht nothwendig mit der Affektion in kausalem Zusammenhange stehe*). Ich habe eine sehr grosse Anzahl von Versuchen mit pathologischen Produkten von Nichtmykosen gemacht, aber niemals die geringste Hefebildung innerhalb ganzer Tage beobachtet. Selbst bei pathologischen Produkten wirklicher Mykosen, wenn erstere seit längerer Zeit trocken geworden sind, wie z. B. die oft noch längere Zeit am Körper hängenden Epidermisfetzen bei Pityriasis, geben nur sehr wenig Hefe. Blos bei einigen alten atonischen Geschwüren, wo mir die Versuche in kurzer Zeit viel Hefe lieferten, blieb ich darüber zweifelhaft, ob hier die fehlende Tendenz zur Heilung der Pilzlokalisation zuzuschreiben sei; die Wahrscheinlichkeit sprach insofern für diese Vermuthung, als diese Leiden durch eine antiparasitäre Kur heilten, nachdem sie Jahre lang vergeblich behandelt worden waren. Jedenfalls werde ich bei meinen weitern Untersuchungen den Geschwüren eine besondere Aufmerksamkeit schenken.

---

*) Ich habe von zwölf Personen, deren Haut keinerlei Pilzinfektion erkennen liess, Epidermisgeschabsel vom Rücken, von der Brust, den Armen, Ober- und Unterschenkeln untersucht, allein, obgleich diese Personen alle die Seife nur als Sonntagsartikel betrachteten, daher die Epidermiszellen reich an Schmutzpartikelchen waren, bei keiner einzigen Hefebildung erhalten. Das hat mir die Ueberzeuguug gegeben, dass, wenn sich Pilzelemente auf einer zu ihrer Ernährung nicht disponirten Haut niederlassen, dieselben einfach zu Grunde gehen, dass dagegen, wenn sie sich auf derselben vermehren, stets eine Hautaffektion irgend welcher Art die nothwendige Folge sein muss.

## II.

### Symptome der Lokalisation.

### A. Primäre Symptome.

#### a. Uebereinstimmendes derselben.

Sobald der pflanzliche Parasit auf die menschliche Haut einwandert, bringt er, noch lange bevor sich der Nachweis von seiner Gegenwart geben lässt, eine eigenthümliche Sensation hervor, welche auch nach der ausgebildeten Affektion fortdauert, jedoch bei verschiedenen Menschen, trotz gleich intensiver Ausdehnung der letzteren, nach Massgabe der Entwickelung ihres Hautgefühls verschieden ist. Man bezeichnet jene Sensationsstörung als Pruritus. Auf dem behaarten Kopfe erscheint derselbe als Beissen und Jucken, welches zum Kratzen zwingt, ist aber überdies sehr häufig mit einem Gefühle von Hitze, das bis zum Brennen gehen kann, verbunden. In den Naseneingängen herrscht das Gefühl des Kitzels mit einer feinen Borste vor, so dass man beständig gezwungen ist, den vermeintlichen Gegenstand wegzuwischen. Kinder „grübeln in der Nase", was hier zu Lande vom Volke und selbst noch von manchen Aerzten als ein Zeichen von „Wurmreiz" angesehen wird. In den Achselhöhlen und in der Afterspalte gleicht der Pruritus einem durch das Wandern eines Insektes (einer Fliege, eines Käfers) hervorgerufenen „Krappeln" und das Kratzen und Reiben ist schmerzhaft. Auf dem übrigen Körper endlich treffen sich alle diese Sensationen zusammen; wo indessen ausgedehnte infiltrirte Plaques vorhanden sind, ist das Reiben von einer pelzig-stechenden Empfindung gefolgt.

Der Pruritus nimmt zu an Intensität, sobald der Leidende in die Wärme kommt. Es giebt dies einen Fingerzeig über den physiologischen Vorgang, aus welchem er resultirt: man wird sich kaum irren, wenn man ihn als ein Symptom vermehrter Kongestion im Gebiete des Papillarkörpers auffasst.

#### b. Pathologisch-anatomische Formen der primären Symptome.

Bazin hat in seinem ausgezeichneten, von unserer deutschen Schule leider sehr mit Unrecht ziemlich ignorirten Werkchen darauf aufmerksam gemacht, dass die Pilzeinwanderung auf der menschlichen Haut alle diejenigen krankhaften Aeusserungen zu

veranlassen vermag, welche auf derselben sonst auch durch andere krankhafte Reize zu entstehen pflegen *). Ob aber im einzelnen Falle die eine oder andere dieser Aeusserungen entsteht, hängt offenbar von der Quantität und Intensität des einwirkenden Reizes und von dem Grade der pathologischen Erregbarkeit des Patienten im Allgemeinen, wie des infizirten Körpertheiles im Besonderen ab.

Da die letztere nicht wohl Gegenstand der Untersuchung sein kann, müssen wir sie als gegeben hinnehmen, dagegen fällt eine Untersuchung des einwirkenden Reizes nicht nur in das Bereich des Ausführbaren, sondern sie stellt sich geradezu als eine Aufgabe hin, welche die Dermatologie in nächster Zeit zu lösen hat**), um das Gebiet der Mykosen zu klären.

Bazin nimmt an, dass der Pilz im Anfang unter der obersten Epidermislamelle wuchert und nur an der Oberfläche erscheint, nachdem diese seinem Drucke nachgegeben***). Es stimmt dies nicht ganz mit den Vorstellungen überein, welche wir uns nach den Hallier'schen Untersuchungen von der ersten Einwanderung zu machen gezwungen sind. Da letztere überhaupt nur in der Form des Mikrococcus möglich ist und da man namentlich bei der Pityriasis vorherrschend den Pilz in Form der Kernhefe auf den Epidermisschuppen findet, so muss die erste Niederlassung nothwendig auf die Oberfläche der Epidermis erfolgen. Nun aber beginnt unter günstigen Bedingungen die Hefebildung, indem die dem Pilze als Nährboden dienende Epidermiszelle an der Stelle, wo der Mikrococcus liegt, durchbrochen wird. Die vom Malpighi'schen Schleimnetze her andringende Feuchtigkeit begünstigt jetzt die Tochterzellenbildung, welche, indem eine jede Tochterzelle von ihrer Mutterzelle vorwärts geschoben wird, ihren Weg durch die Nährzelle hindurch — nach Bazin dagegen vorzugsweise durch die interzellulare Verkittung †) — nehmen

*) l. c. p. 15.

**) Die durch die Pilzeinwanderung hervorgerufenen Hautaffektionen haben überhaupt ein durchaus neues Studium nöthig, da ihre jetzige Beschreibung durch die unrichtige Voraussetzung ihres konstitutionellen Entstehens vielfach an Klarheit und Wahrheit verliert. Deshalb macht diese Skizze auch nicht entfernt den Anspruch auf Vollständigkeit.

***) l. c. p. 13 und 103.

†) l. c. p. 60.

und sich nun allerdings unter der obern Epidermis-Lamelle befinden. Allein letztere wird, und zwar mit den darauf haftenden Pilz-Mutterzellen, ganz oder, da sie durch die vom Pilze bewirkte Entziehung ihrer Feuchtigkeit trocken, spröde und brüchig wird, in Stücken abgestossen und die Pilz-Tochterzellen befinden sich somit sehr bald wieder auf der äussern Lamelle. Dieser Vorgang, welcher sich natürlich fortwährend wiederholt und der, wie sich von selbst versteht, für die Ausdehnung des Pilzes in die Richtung der Breite derselbe ist, wie in der Richtung der Tiefe, scheint mir wenigstens für die Pityriasis alba der gewöhnlichste zu sein, ja selbst das Entstehen der Favusnester ist kaum anders zu erklären, da hier blos die exfoliirte äussere Lamelle durch die angehäuften Pilz-Zellenmassen zurückgehalten wird.

Der Reiz, welcher von dem Parasiten auf die Haut ausgeübt wird, kann in seiner Heftigkeit und Ausbreitung begünstigt werden und zwar sowohl durch unpassende äussere Behandlung der infizirten Körperstellen als sehr wahrscheinlich auch durch einen gewissen grössern Reichthum der Ernährung, den ihm die Transsudation in das Malpighi'sche Schleimnetz liefert. Diese Umstände konstituiren eine quantitative und qualitative Erhöhung des Reizes, der so weit gehen kann, dass die Verhornung der peripherischen Epidermis-Zellenschichten verhindert und die infizirte Stelle in eine fortwährend transsudirende Fläche verwandelt wird. Indessen auch auf dieser nun denudirten Fläche haftet der Pilz, denn aus jedem Tropfen der sezernirten Flüssigkeit kann man in kurzer Zeit reichliche Hefe ziehen. Ich betone diese Thatsache — obgleich ich mir keine Erklärung derselben erlauben darf, da ich sie noch nicht näher untersucht habe — um so mehr, weil Bazin, der feinste Pilzbeobachter unter allen jetzt lebenden Dermatologen, nachzuweisen versucht hat, dass der Pilz durch die purulente Sekretion zu Grunde gehe*).

Ein Reiz besonderer Art wird durch die Pilze gesetzt, wenn sie in die Haarfollikel eindringen, obgleich dieses Eindringen in die Tiefe ihnen weit weniger zu entsprechen scheint, als die Ausdehnung der Fläche nach; denn die Teigne faveuse und die Teigne tonsurante sind Anfangs nur auf kleinem Raume eingegrenzte Affektionen der Haarfollikel, während die gewöhnlich gleich-

*) l. c. p. 177.

zeitig den ganzen Haarboden überziehende Pityriasis von der ausgebreiteten Gegenwart des Pilzes Zeugniss giebt. Es ist eine von mir und an mir selbst beobachtete Thatsache, dass das Trichophyton sich im Haarfollikel lange Zeit befinden und um den Haarbulbus herumlagern kann, ohne dass es in die Augen fallende pathologische Effekte hervorruft. Ebenso habe ich Fälle von Herpes tonsurans gesehen, die ausser der Tonsur keine andere Erscheinung von Hauterkrankung darboten*). Dies stimmt mit Bazin's Beobachtung überein, der darauf aufmerksam gemacht hat, dass, wenn man bei der Sykosis den Pilz an den Haaren finden will, man nicht Haare verwenden muss, deren Follikel bereits abscedirt**).

Dagegen kann die Gegenwart des Pilzes im Haarfollikel — und wahrscheinlich kommt es hierbei auf die Massenhaftigkeit seiner Vermehrung an — auch einen Reiz setzen, der mit Exsudation beantwortet wird. Es scheint jedoch, dass dieser Ausgang nicht der gewöhnliche ist, da er auf gleichmässig vom Pilze infizirten Flächen durchaus nicht an jedem Haare beobachtet wird.

Das Eindringen des Pilzes in die Talgdrüsen ist meines Wissens noch von keinem Forscher nachgewiesen. Zwar haben mir meine Untersuchungen von Sebumpfröpfen mehrmals Hefe gegeben, allein dieser Umstand scheint mir selbst von ungenügender Beweiskraft zu sein, da es sich nicht vermeiden lässt, dass man mit dem Pfropfe auch einige Epidermiszellen auffängt.

Ich werde weiter unten den Nachweis führen, dass die Pilze oder wenigstens das Trichophyton und das Mikrosporon sich auch auf den Schleimhäuten des Auges und der Nase einnisten können, sowie dass ich ausser einer gewöhnlichen chronischen, katarrhalischen Reizung auch die höhern Grade der exsudativen beobachtet habe; allein ich gestehe gern, dass ich mir durchaus

---

*) Ich habe ein Präparat mit Epidermiszellen, welche ich von der haarlosen, resp. mit Wollhaaren besetzten Fläche abgeschabt, an Herrn Professor Hallier gesandt, was ich übrigens nur deshalb erwähne, weil neuerlich Rindfleisch das beim Porrigo decalvans W. vorkommende Abbrechen der Haare als auf Infiltration des Haarkanals mit Fettkügelchen (!) beruhend erklärt. Das erwähnte Präparat hatte mir schon reichlich Hefe gegeben. (Vgl. Archiv f. Dermat. u. Syphil. 1869. S. 483.) Wie übrigens ein mit Fett erfülltes Haar brüchig werden soll, ist wohl Jedem zum Mindesten räthselhaft.

**) l. c. p. 177.

keine Vorstellung davon machen kann, wie der Pilz hier fixirt zu sein pflegt, da mir noch keine Gelegenheit zu genaueren Untersuchungen geboten worden ist.

Dem Achorion kommen schliesslich zwei Fähigkeiten zu, als Reize zu wirken, welche nur ihm eigenthümlich sind. Einerseits vermag es nämlich mit seinen Favusnestern einen Druck auf ihre Unterlage auszuüben, in Folge dessen die Haarfollikel und Talgdrüsen zu Grunde gehen und subkutane Narbenbildungen eintreten können. Andererseits kann es auch eine wirkliche Geschwürsbildung einleiten, deren Narben jedoch glatt und glänzend sind; ja sogar auf diesen Narben selbst ist eine recidive Geschwürsbildung wieder möglich.

Suchen wir jetzt, wie das Hautorgan diese Reize beantwortet, so finden wir als mildeste Reaktion, welche, weil sie sehr oft nicht überschritten wird, eine sehr häufige ist, die Kongestion des Corium und bei einem gewissen Umfang derselben vermehrte plastische Transsudation. Die Kongestion kann längere Zeit eine so geringe und oberflächliche sein, dass sie als gröberes Krankheitssymptom nur Pruritus hervorruft; geht sie weiter und tiefer, so erscheinen nicht nur die Gefässe deutlich injicirt, sondern die Transsudation wird auch bedeutender. Die Injektion und Transsudation können sich in punktförmigen Erhöhungen (Papeln), oder in zusammenhängenden Flecken (Strophulus), oder auch in diffuser Form kundgeben (Erythem); die Transsudation ahmt in ihren höhern Graden zuweilen ein subakutes Oedem nach.

Indem die Transsudation eine Uebernährung der Zellen des Rete Malpighii herbeiführt, folgt eine zeitlich geförderte Vermehrung derselben, daher ein schnelleres Nachrücken der einzelnen, verhornenden Zellenschichten, welche sich nun nicht mehr auf insensible Weise entfernen, sondern in kleinen Bruchstücken und Schollen abheben (Pityriasis alba).

Dauert der Reiz länger an, so steigt die Kongestion stets allmälig tiefer herab; die vermehrte plastische Transsudation trifft dann auch die Talgdrüsen, welche sie als Hypersekretion wiedergeben (Seborrhoea Hebra). Bei Pilzlokalisationen auf dem Kopfe werden hierdurch häufig kephalalgische Erscheinungen bedingt.

Im Gesichte, am Halse, im Nacken, auf dem Rücken, auf der Brust — also auf Körperstellen, wo das Unterhautzellgewebe sehr locker und verschiebbar ist —, scheint indessen die Schwellung

der Malpighi'schen Schleimschicht mit ihrer härteren oberflächlichen Lamelle eine mechanische Verengerung des Ausführungsganges der Talgdrüsen hervorzubringen, so dass das Zusammenkommen der Hypersekretion der Talgdrüsen, die äussere Verschwellung des Ausführungsganges und die Lockerheit des subkutanen Zellgewebes zu einer Ausdehnung der Follikel sowie zu entzündlicher Reaktion Veranlassung geben. Die verschliessende Lamelle wird daher schliesslich emporgehoben und das Sekret ist mit Eiterzellen gemischt (Acne simplex). Ist die entzündliche Reaktion geringer, so kann die Drüse mit ihrem sich allmälig vermehrenden Sekrete nach unten weniger Widerstand finden wie nach oben und daher in dieser Richtung hochgradig ausgeweitet werden. Es führt dies dann zu einer förmlichen Knotenbildung, welche natürlich dann um so deutlicher ist, wenn mehrere neben einander liegende Talgdrüsen gleichmässig leiden. Diese Knötchen und Knoten können, je nach der Akuität des Prozesses, ein verschiedenes Geschick haben; ist dieselbe eine sehr ausgesprochene, so wird die Abscessbildung ihr gewöhnlicher Ausgang sein; im entgegengesetzten Falle werden die flüssigen Theile des Sekretes resorbirt, während die solideren liegen bleiben und eine dauernde Hypertrophie der Drüse darstellen (Acne indurata).

Auf der Nase und in ihrer nächsten Umgebung, wo die Haut weniger dick ist und das subkutane Zellgewebe blos eine schwache Mächtigkeit hat, bleibt die durch die Pilz-Reizung hervorgerufene Kongestion und konsekutive Vermehrung der plastischen Transsudation nicht blos auf das Corium beschränkt, sondern dehnt sich auch auf das subkutane Zellgewebe aus. Das Plus der Transsudation wird daher jetzt nicht mehr blos durch die Hyperplasie der Epidermis und Hypersekretion der Talgdrüsen verarbeitet, sondern bringt jetzt auch eine Hypertrophie des subkutanen Zellgewebes hervor (Acne rosacea). Dass, wie Eulenburg und Langlois*) meinen, die Acne rosacea eine Gefässneurose darstellt, ist, sofern darin nicht das kausale Moment gesucht, sondern nur eine der Folgen des von aussen her einwirkenden Reizes gesehen wird, damit natürlich nicht bestritten, denn ich bin im Gegentheil der Ueberzeugung, dass, wie die normale Zirkulation, so auch ihre Störungen und die daraus abzuleitenden

*) Wiener Mediz. Zeitung 1867 und 1868.

Konsequenzen, auf die Funktion des Nervensystems zurückzuführen sind*).

Auf dem kindlichen Körper kommt die Affektion der Talgdrüsen nur in gering ausgesprochener Weise und auch dann blos in dem Falle vor, wenn das Corium stark kongestionirt ist. Letzteres ist daher stets entweder in Form diskreter, hochrother Papeln, oder in zusammenhängenden, schwach über das umgebende Niveau der gesunden Haut erhabenen rothen Flecken geschwellt, welche mehr oder weniger resistent sind. Auf diesen Flecken sieht man — obgleich durchaus nicht immer — eine oder mehrere verstopfte Talgdrüsenmündungen prominiren, indessen habe ich auch eine weisse Quadel, ein Bläschen, ja sogar Abscessbildung im Zentrum beobachtet (Strophulus).

Eine dem Strophulus der Kinder sehr ähnliche Affektion kommt auch bei Erwachsenen vor, nur mit dem Unterschiede, dass hier die Talgdrüsen vollständig ausser sichtbarer Betheiligung bleiben. Bei den Einwanderungen des Trichophyton auf die Haut des Stammes und der Extremitäten entsteht nämlich sehr bald ein unerträglicher Pruritus. Untersucht man die beissenden, juckenden und brennenden Stellen, so findet man nicht selten vereinzelt stehende, rothe, papulose Erhebungen, die, wenn sie zusammenfliessen, zu grossen hochrothen Flecken sich umformen, welche stets schwach über die angrenzende gesunde Haut hervorstehen, ziemlich hart anzufühlen sind und auf welchem ein Druck das Gefühl von „Pelzigsein" und schmerzhaftem Stechen hervorruft.

Der pathologischen Gestaltung, aber wahrscheinlich nicht dem anatomischen Sitze, nach verwandt sind die bräunlichen, deutlich über das gesunde Niveau erhabenen, gleichfalls zwischen der Papel und Plaque sich bewegenden Lokalisationen des Mikrosporon furfur, welche als Lichen und Pityriasis versicolor bekannt sind.

---

*) Ohne von den Arbeiten der genannten Forscher Kenntniss gehabt zu haben und nur durch die soeben ausgesprochene Ueberzeugung geleitet, dagegen auf die Remak'schen Erfahrungen von der antiphlogistischen Wirkung des elektrischen Stromes gestützt, habe ich schon seit dem Monat August 1868 eine mir durch Herrn Kollegen Dr. Hegner in Winterthur zugewiesene Couperose mit dem Induktionsstrome behandelt. Die subkutane Gefässfülle und Zellgewebshypertrophie ist im Verlaufe von 2 Jahren zwar vollständig geschwunden, indessen würde die Heilung doch nie Bestand gewinnen, wenn ich nicht jetzt, auf die parasitäre Veranlassung aufmerksam gemacht, eine parasiticide Behandlung hinzufügte. Der Fall ist weiter unten näher beschrieben.

Beim Lichen simplex wenigstens ist die Papel an behaarten Stellen ausnahmslos von einem zentralen Haare durchbohrt, so dass er als Vorstufe der vesiculosen Eruptionen betrachtet werden darf, auf welche die Affektion sich beschränkt, während sie beim Lichen eczematodes noch um einen Schritt weiter geht.

Nach meinen Beobachtungen, die freilich noch nicht abgeschlossen sind, kann auf dem Kopfe Erwachsener ein Defluvium capillorum eintreten, ohne dass der Pilz durch Herabsteigen in den Follikel Veranlassung dazu giebt; oben habe ich auch das Gegentheil als hin und wieder vorkommend konstatirt: Gegenwart des Pilzes im Follikel ohne sofortiges Defluvium. Im ersteren Falle sind zwei Möglichkeiten zur Erklärung denkbar: entweder wird die Haarpapille durch Kongestion ihrer Umgebung komprimirt und dadurch ihrer Funktionsfähigkeit beraubt, oder aber die Papille geräth vermöge ihrer Theilnahme an der vorhandenen Kongestion in einen Zustand der Hypersekretion, deren Produkt nicht mehr ein Horngebilde ist. Die Untersuchung der Zilien, Vibrissen und Barthaare, welche sich besonders dazu eignen, lässt den Bulbus und den untern Theil des Schaftes, soweit er sich im Follikel befindet, oft mit einer dicken Schicht jener länglich-spindelförmigen Zellen eingehüllt finden, wie sie die Papille für das Wachsthum des Haares erzeugt — aber von Pilzen ist keine Spur. Der andere Fall ist dagegen offenbar damit analog, dass auch reine Hautlokalisationen des Pilzes oft nur Pruritus, aber kein anderes Krankheitssymptom erzeugen.

Nur bei der Seborrhöe der Kinder wird das Ausfallen der Haare selten beobachtet und zwar sehr wahrscheinlich deshalb, weil die Affektion sogar dann, wenn sie sich selbst überlassen bleibt, hier nie so lange besteht, wie bei Erwachsenen. Uebrigens erstreckt sich auch bei den Letzteren das Defluvium nie über ganze oder vielmehr grössere Flächen, sondern es tritt nur als „Verdünnung“ auf. Durch fortgesetzte Verdünnung auf bereits verdünnten Flächen, kann aber freilich schliesslich totale Alopezie eintreten. Wird die Affektion zur rechten Zeit beseitigt, bevor noch die Haarpapille zu Grunde gegangen ist oder ihren physiologischen Charakter verloren hat, so kann sich der Haarverlust vollständig wieder ausgleichen.

Die durch den Pilz hervorgerufene Gefässkongestion bleibt, wenn sie tief geht, zuweilen in der Vermehrung des Transsudates nicht bei einem Masse stehen, dass dasselbe durch Hyperplasie

der Epidermis und Hypersekretion der Talgdrüsen ganz verarbeitet zu werden vermöchte; es findet daher ein Erguss in die tief herabreichenden Haarfollikel statt, der, je nach dem Grade jener Kongestion und der Quantität ihrer Produkte, den Follikel nach oben ausweitet, die seitlich in ihn einmündenden Talgdrüsen komprimirt und die Epidermis in Form grösserer oder kleinerer Bläschen emporhebt. Der Inhalt derselben ist immer serös, der Farbe nach zwischen Wasserhelle bis zu leichter milchiger Trübung schwankend; er metamorphosirt sich selten eiterig. Diese Bläschen, welche darum an behaarten Stellen stets von einem Haare durchbohrt sind, können sehr klein und kaum sichtbar sein; dann verdunstet schon ein Theil ihres flüssigen Inhaltes, bevor sie bersten, die kranke, meist mehr oder weniger geröthete Fläche markirt sich durch Desquamation und stellt so jenes Bild dar, welches man als Pityriasis rubra beschrieben hat und überhaupt der Durchgangspunkt eines jeden vesikulo-pustulösen Prozesses ist, welcher durch Pilzeinwanderung hervorgerufen wird*).

Die Massenhaftigkeit des Transsudates ist übrigens nicht absolut das bestimmende Moment für die Grösse der Bläschen. Auf dem Kopfe, in den Retroaurikulargegenden, auf der Stirne und überhaupt im Gesichte, sowie auf den Händen und Fingern, also überall da, wo die Haut derb und die Epidermis durch den Lufteinfluss gehärtet ist, sind die Eruptionen selten gross, dagegen können sie auf dem Stamme und den bedeckten Theilen der Extremitäten den Umfang einer halben Erbse erreichen, wiewohl auch einzelne Punkte der Umgebung trotz starker Kongestion nur zu Infiltration und Schwellung, dagegen nicht zur Absetzung eines nach aussen tretenden Exsudates gelangen (Lichenpapeln bei Eczema lichenodes).

Sobald die Produktion des Transsudates fortgesetzt grösser ist, als dass es durch Verdunstung und beschleunigte Epidermisbildung aufgebraucht werden könnte, gelangen die obersten Zellenschichten des Malpighi'schen Schleimnetzes nach Berstung der Bläschen nicht mehr zur Verhornung: die kranke Fläche bleibt

*) Es ist ausserordentlich interessant, dass schon Hillier bei seinen Untersuchungen des Ekzems in den Epidermiszellen zahlreiche, das Licht brechende, in Alkalien und Aether unlösliche Kügelchen fand, welche „Aehnlichkeit mit Sporen" zeigten. Die Haare waren fibros brüchig, ihre Wurzelscheide nach oben ausgeweitet, die Papillen vergrössert, die Talgdrüsen zum Theil zu Grunde gegangen.

daher denudirt und das Transsudat fliesst beständig in Tropfen ab (Eczema lichenodes, rubrum und madidans). Seine leichte Gerinnbarkeit führt zuweilen zur Bildung grosser dünner Schuppen, welche, wenn sie auf der kranken Fläche selbst entstehen, ihr eine kurze Zeit als schützende Decke dienen und den Abfluss der Transsudation aufhalten; werden sie jedoch entfernt, so stellt sich derselbe sofort wieder ein*).

Die Transsudation kann blos durch Verminderung der Kongestion abnehmen und da letztere bei dem chronischen Verlaufe aller Pilzaffektionen nur allmälig stattfindet, so muss die Kongestion ein Stadium passiren, welches sich durch einen Rest von Gefässinjektion, Schwellung und Hyperplasie der Epidermis charakterisirt (Pityriasis rubra).

Auf dem kindlichen Körper, wo die lockere Struktur der Haut und die grössere Lebendigkeit der vegetativen Vorgänge begünstigende Momente abgeben, führt das Verweilen der Pilze stets zu einer ziemlich bald eintretenden Erhöhung der Erregbarkeit für den einwirkenden Reiz. Es kommt daher zu umschriebenen hochgradigen Kongestionen und Transsudationen, die sich zuerst als erythematose Punkte wahrnehmen lassen, dann als hochrothe Papeln prominiren, bis sich auf ihrem Zentrum die Epidermis in Form zugespitzter Bläschen emporheben (Psydracia).

Der Inhalt dieser letzteren erscheint meist anfangs milchigtrüb, später honiggelb und ist nach ihrem Bersten viskös, so dass, wenn die Bläschen in Haufen beisammenstehen, die zusammenfliessende Decke eine dicke, meist hochgelbe Borke wird (Crusta

---

*) Alle Dermatologen stimmen darin überein, dass die vesikulo-pustulosen Eruptionen durch Kratzen gemehrt werden. Ich habe diese Erscheinung nie begriffen, und zwar um so weniger, als Kratzen auf gesunden Hautflächen ganz entschieden keine Eruptionen erzeugt. Nachdem sich indessen durch meine Untersuchungen sehr viele pruriginose Hautkrankheiten als Pilzlokalisationen erwiesen, wird die erwähnte Beobachtung begreiflich. Denn einmal kündigt der zum Kratzen reizende Pruritus schon einen an dieser Stelle vor sich gehenden pathologischen Prozess an, so dass die Vesikopusteln sehr wahrscheinlich auch ohne Kratzen an dieser Stelle erschienen wären; dann aber können durch das Kratzen die Pilzelemente auch auf bisher gesunde Partieen übertragen und somit die durch den Pilz bedingten lokalen Reizzustände auch auf letzteren hervorgerufen werden. Es wäre also jedenfalls ein Irrthum, wenn man, wie es in der That geschehen ist, annehmen wollte, dass das Kratzen als ein mechanischer Akt Bläschen oder Pusteln hervorrufen könne!

lactea, Melitagra flavescens Alibert, Impetigo sparsa und Porrigo favosa Will., sämmtlich zum Eczema impetiginodes Hebra gehörig).

Bei Erwachsenen kommen Psydracien höchst selten auf dem Kopfe vor, dagegen habe ich sie im Gesichte und auf der Brust gesehen.

Da in der Akuität des pathologischen Vorganges ein Theil der Bedingungen zu liegen scheint, welche den Tod des Pilzes, d. h. spontane Heilung, herbeiführen, so breitet sich die Haut-Affektion oft zentrifugal aus, während ihr Mittelpunkt zum Normalzustande zurückkehrt. Dies kann sowohl geschehen, wenn die Eruption einen gemeinschaftlichen, stets stark kongestionirten Boden hat, als wenn jede Vesikel ihren eigenen Kongestionshof besitzt, so dass sich in letzterem Falle, während die Affektion gleichwohl peripherisch fortschreitet und zentral abheilt, zwischen den einzelnen Eruptionen durchaus normale Haut befindet. Man hat die erstere Form Herpes circinatus genannt — eine meiner Ansicht nach ganz ungerechtfertigte Sonderbenennung, da, wenn man viele solcher Fälle beobachtet, sich stets eine Anzahl Kranker findet, welche die Affektion auch in diskreten Eruptionen zeigt. Ueberhaupt aber ist der Herpes circinatus nicht eine besondere Aeusserung der pathologischen Erregbarkeit, ja nicht einmal als eine besondere Verbreitungsart des Pilzes kann er angesehen werden, indem die peripherische Ausbreitung desselben durchaus natürlich ist. Die Eigenthümlichkeit des Bildes entsteht nur durch das Zugrundegehen des Pilzes in den ältesten Lokalisationsherden und dies hat der Herpes circinatus auch ganz mit dem Eczema marginatum gemein*).

Wenn sich die Pilzeinwanderung auf die Schleimhäute ausdehnt, so scheint dies immer nur per contiguum zu sein, wenigstens habe ich in allen Fällen, wo Schleimhautaffektionen vorhanden waren, auch noch andere Pilzlokalisationen auffinden können**).

*) Pick, in seinem Archive Heft 1 S. 61, hält den Herpes circinatus und das Eczema marginatum sogar für eine und dieselbe, und zwar durch das Achorion veranlasste Infektion.

**) Dass Hagen u. A. im äussern Gehörgang Pilze gefunden, ist durchaus kein Wunder, es wäre daher ein grosser Irrthum, wenn man glauben wollte, dass dies eine Erscheinung ganz eigenthümlicher Art und darum der Pilz — ein „Ohrpilz“ sei! Wenn im Ohre Pilze vorkommen, wird ihr Eindringen hier in den allermeisten Fällen per contiguum erfolgen, obwohl ich damit die Möglichkeit gar nicht leugnen will, dass hin und wieder die Pilzeinwanderung ihre erste Niederlassung auch im Ohre nehmen kann. Die Ohrenärzte wie die

Analog der äussern Haut besteht die Beantwortung des Pilzreizes hier in Kongestion, Hypersekretion, Exfoliation, Exsudation u. Ulceration.

Nach meinen, freilich nicht auf eine grosse Anzahl von Fällen gestützten Beobachtungen stehen die Schleimhautaffektionen mit den Affektionen der äussern Haut in einem gewissen, fast möchte ich sagen gesetzmässigen Zusammenhange. Ich sah nämlich die höhern Grade der Erkrankung: Exsudation und Ulceration, welche sich auch auf den Schleimhäuten, ganz so, wie auf der äussern Haut, durch Pustelbildung einleitet, nur dann, wenn die äussere Haut durch eine impetiginose Eruption (Psydracien) krank gelegt war. Bei den weniger intensiven Reizzuständen der äussern Haut geht die Schleimhautlokalisation wohl selten über die Kongestion, Hypersekretion und Exfoliation des dünnen Epidermisblättchens hinaus.

Was die Einwanderung des Pilzes per contiguum betrifft, so kann diese im Gesichte von der Stirne her auf die Augen durch die Nase herab wie umgekehrt von der Oberlippe aus durch die Nase nach den Augen herauf stattfinden; der letztere Weg ist namentlich bei der Einwanderung, welche unter impetiginosen Ausbrüchen auf der äussern Haut erfolgt, ein entschieden häufiger. Die Entzündung des Thränen-Nasenganges ist deshalb meist mykoser Natur.

Die Pilzaffektionen der Mund- und Rachenhöhle habe ich nicht näher untersuchen können, dagegen vermochte ich in einem Falle zu konstatiren, dass sich eine auf dem Kopfe als Pityriasis und im Gesichte mit winzigen Bläschen auftretende Mykose bei einem Manne mit starkem Bartwuchse auf die Schleimhäute der Lippen ausdehnte, und dass sie hier gleichfalls Bläscheneruptionen erzeugte. Die Barthaare waren bei diesem schon Jahre alten Leiden gesund, also war keine Sykosis vorhanden.

Wenn sich meine durch Untersuchungen bei Affektionen der Augen und Nase gewonnene Ueberzeugung auch für die Mundhöhle bestätigen sollte, dass der erosive Charakter der Sekrete*) stets vom Vorhandensein einer Pilzlokalisation zeugt, so würde dieser Wink die weiteren Beobachtungen wesentlich erleichtern **).

Augenärzte begehen überhaupt das grosse Unrecht, dass sie im emsigen Studium ihres speziellen anatomischen Wirkungsgebietes die pathologischen Verhältnisse anderer Gebiete, besonders das der Haut, wenig beachten!

*) Der Herpes labialis gehört, wie ich mich überzeugt habe, nicht hierher.

**) In den Monaten Januar, Februar und März, wo schon ein Theil dieser Arbeit vollendet war, habe ich noch Gelegenheit gefunden, eine grosse An-

Wie sich die weiblichen Genitalien verhalten, kann ich leider gleichfalls nicht sagen, da ich seit Entdeckung meines diagnostischen Hilfsmittels keinen Fall behandelte, der eine Pilzlokalisation vermuthen liess. Allein früher habe ich bei weiblichen Kindern mehrmals vesikulo-pustulose Eruptionen an den Labien und am Scheideneingang gesehen, die schnell mit Quecksilbersalben heilten, und dieses Jahr habe ich einen heftigen Pruritus vulvae bei einer Frau durch Einlegen von Ung. Olei Cadini in kurzer Zeit zum Weichen gebracht. Ich glaube deshalb zu der Annahme berechtigt zu sein, dass sich diese Schleimhautpartieen ganz gleich verhalten wie die andern Einstülpungen des embryonalen Hornblattes. —

Wenn die Pilze in die Haarfollikel eindringen, was ganz ebensowohl, ja, wie es mir scheint, sogar noch leichter bei den auf den Schleimhautübergängen als bei jenen auf der äussern Haut befindlichen geschieht, so vermögen sich die dadurch hervorgerufenen Reizzustände auch hier der objektiven Beobachtung monatelang zu entziehen und subjektiv auf blossen Pruritus zu beschränken. Dass in diesem Stadium schon die Pilze in den Haarkanal eindringen, habe ich noch nicht gesehen. Später, wenn eine Hypersekretion der Papille eine Veränderung der Konsistenz des Haarbulbus und des anstossenden Anstatzes der Kortikalsubstanz hervorgebracht hat, ist jenes Eindringen erleichtert, kommt aber, die weissen Haare beim Herpes tonsuraus ausgenommen, im Ganzen jedenfalls viel seltener vor, als man nach den vorhandenen Beschreibungen der „Trichomykosen“ glauben sollte. An den Zilien bei Blepharadenitis und an den Vibrissen und Barthaaren bei Sykosis habe ich es noch nie gesehen und würde hier überhaupt die Möglichkeit des Vorkommens aus dem Grunde bezweifelt haben, weil das Haar von der Papille durch ihre massenhafte Hypersekretion abgestossen zu werden scheint, bevor der Pilz noch in dasselbe eindringen kann. Indessen hat Anderson bei

---

zahl innerer Erkrankungen bei Erwachsenen und Kindern zu beobachten, welche sich sämmtlich in der Form von Schleimhautkatarrhen, die in den Lungen mitunter zu Bronchioliten führten, abwickelten. Unter ca. 70 Kranken, die ich genau untersuchte, befand sich keiner, bei welchem nicht eine Pityriasis, eine Seborrhoe oder eine melitagreuse Affektion nachzuweisen gewesen wäre. Gleichwohl will ich hiermit nichts beweisen, sondern nur dazu veranlassen, diesem immerhin auffälligen Zusammentreffen eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken. (Vgl. die Nachschrift der Redaktion.)

der Sykosis wirklich Pilze im Innern des Haares aufgefunden. Immerhin ist es jedoch befremdend, dass die nicht abgebrochenen, weissen, mit Sporenketten erfüllten Haare des Herpes tonsurans in der That an der Basis äusserst selten eine Eruption zeigen, denn sie stehen meist ausserhalb der Tonsur, welche gewöhnlich die Eruptionen trägt — sofern überhaupt deren vorhanden sind.

Bei der Unmöglichkeit einer genauen anatomischen Untersuchung bleiben hier verschiedene Erscheinungen unklar. So kommt gar nicht selten an solchen Stellen des erkrankten Haarbodens, deren subkutanes Zellgewebe sehr schlaff ist (Kinn, Submaxillargegend u. s. w.), ein knotiges Anschwellen vor. Einige Dermatologen scheinen dasselbe für die Folge der Ausdehnung der Haarbälge durch Exsudat oder für eine konsensuelle Betheiligung des zunächst liegenden Zellgewebes zu halten. Mir hat es nie gelingen wollen, in diesen Knoten etwas Anderes als Akneknoten zu finden. Zieht man das kranke Haar aus, so sieht man in der That, dass sein intrafollikulärer Theil, wenn auch oft verunstaltet, so doch entschieden nicht verlängert ist, was offenbar nothwendig der Fall sein müsste, wenn der Haarfollikel sich nach dem subkutanen Zellgewebe hin ausdehnte. Dagegen habe ich mehrmals lange, wurmförmige Sebumzapfen ausdrücken können, die sich in Aether lösten und worauf nach dessen Verdunstung die bekannten Margarinkrystalldrusen sichtbar wurden. Anatomisch ist dies übrigens leicht erklärlich, denn sobald eine Hypersekretion im Haarfollikel zu Stande kommt, muss sie eine Pression auf alle Punkte desselben üben und die Orifizien und Hälse der Talgdrüsen komprimiren; letztere können folglich ihren Inhalt nicht mehr abgeben, weil der hierzu nöthige Druck grösser sein müsste, als er zur Ausdehnung des subkutanen Zellgewebes erforderlich wäre. Auf Flächen, wo das Unterhautzellgewebe kurz und wenig verschiebbar ist, kommt daher auch die Knotenbildung niemals vor.

Das lange Bestehen der follikulären Pilzlokalisationen bringt häufig eine chronische Uebernährung des subkutanen Zellgewebes hervor. Nach Aufhören des Reizes kommt es zu Kontraktionen des neugebildeten Gewebes und hierdurch werden allerlei Verschiebungen der der Haut implantirten Gebilde, sofern sie nicht überhaupt gänzlich zu Grunde gehen, bedingt. Nicht nur, dass die bleibenden Haarfollikel gewöhnlich so zusammenrücken, dass zwei und drei Haare aus einem und demselben Follikel hervorzuwachsen scheinen, wird auch die Richtung der Haare eine

vielfach veränderte. An den Augenlidern sind diese Zustände als Tylosis, Madarosis, Distichiasis u. s. w. beschrieben worden*).

Die Onychomykosis hat pathologisch nur die Bedeutung einer einfachen Hautlokalisation. Die Pilze dringen unter die Oberhautlamelle ein, was beim Nagel natürlich nur dadurch geschehen kann, dass sie ihren Weg zwischen dem freien Ende des Nagels und dem Nagelbette hindurch nehmen. Die Veränderungen des Nagels und seine nicht seltene schliessliche Abstossung sind Folgen der Störung, der endlichen Aufhebung seiner Ernährung u. s. w., sie ist also ein der Desquamation analoger Vorgang.

Um mich schliesslich zu resümiren, vermag ich nur die bereits von Bazin festgestellten Thatsachen auf's Neue zu bestätigen und sie zu erweitern:

Jede Pilzaffektion kann sich allmälig über den ganzen Körper ausdehnen;

jede hierdurch entstehende neue Lokalisation kann, je nach ihrem Sitze und der Disposition der Haut, in Bezug auf die sichtbaren Aeusserungen der gesetzten Reizzustände ihre besondere Form haben;

diese Formen bewegen sich stets innerhalb jener, mit welchen die Haut auf die Einwirkung äusserer oder innerer Reize zu antworten pflegt, so dass sie also nichts Besonderes in ihrem Wesen besitzen;

aus diesen Gründen ruft die Infektion einer Person durch die andere bei der angesteckten Person nicht nothwendig denselben Reizzustand hervor, von welchem bei der ansteckenden Person das Pilzkontagium ausging.

## B. Konsekutive Symptome.

Diese sind sowohl psychischer als physischer Natur.

Was die ersteren betrifft, so sind sie, Dank den Fortschritten der Wissenschaft, jetzt selten geworden und kommen fast nur noch zur Beobachtung, wenn ein Hautkranker das Unglück hat, einem unwissenden Arzte **) in die Hände zu fallen. Die psychischen

*) Es ist nicht ohne Interesse, dass Arlt in seinen „Krankheiten des Auges" Bd. I S. 150 schon im Jahre 1855 auf das mit Hautkrankheiten gleichzeitige Vorkommen von „Augenbindehautentzündungen" aufmerksam gemacht hat. Soviel ich weiss, hat dieser Wink keinen anderweitigen Forschungen gerufen.

**) Ich glaube, dass ich das volle Recht habe, mich so hart zu äussern,

Alterationen äussern sich daher immer in der Form der Verzweiflung, welche ihrerseits bei hoch pruriginosen Leiden die Folge langer Ruheverluste u. s. w. ist — bei andern die Folge langer Kränkung über den Verzicht auf mancherlei Genüsse, welche das Leben bietet, und über den Abscheu, den solche Kranke bei ihren Nebenmenschen häufig wirklich erregen; bei Allen wird schon durch die verlorene Hoffnung auf eine jemals mögliche Heiluug ein Zustand der Depression hervorgerufen. Da in solchen Depressionszuständen der Wille selbst nicht gelähmt ist, so ist das Aufflackern desselben zu einem Akte der Selbstzerstörung eine sehr begreifliche Erscheinung.

Allein auch psychische Alterationen passiver Natur scheint es zu geben. Rayer*) bemerkt, dass er einige Favus-Kranke gesehen, die ihm geistig ungemein geschwächt zu sein schienen. Ich selbst kenne einen 23 Jahre alten Menschen, der seit 13 Jahren an Favus leidet und dessen Kopfhaarboden bis auf einen kleinen peripherischen Kranz eine einzige Narbe darstellt, auf der jedes Jahr, auch nach vollständiger Heilung, stets wieder neue Pilzgeschwüre erscheinen. Dieser junge Mensch (Welti, im obern Hardt-Aussersihl bei Zürch) ist in physischer Beziehung auf der Entwickelungsstufe eines 14jährigen Knaben stehen geblieben; in geistiger steht er nicht einmal auf der eines 8jährigen Kindes, da er nur mit grosser Schwierigkeit einige Worte hervorzubringen vermag.

Unter den physischen Folgen der Pilzinfektionen haben wir jetzt, wo es nicht mehr zu förmlichen Kachexieen kommt, vorzugsweise die Hypertrophie und Vereiterung der Lymphdrüsen zu erwähnen.

---

da ich folgende zwei Fälle erlebt habe. Zwei junge Männer, die beide vor etwa 12—18 Monaten an einer syphilitischen Affektion gelitten, erkrankten und zwar der eine an einer einfachen Konjunktivitis mit Pityriasis des Gesichtes, der andere an einer disseminirten Akne des Rückens. Ihre behandelnden Aerzte erklärten diese Leiden für sekundär-syphilitische und namentlich der letztere Kranke wurde nahezu ein Jahr lang mit Zittmann'schem Dekokt, Ricord'schen Jodquecksilberpillen u. s. w. behandelt. Die jungen Leute kamen mit so herzzereissender moralischer Vernichtung zu mir, dass sie mir ihren festen Entschluss erklärten, ihrem Dasein lieber ein Ende zu machen, als eine unheilbare Krankheit ihr Lebtag herumzutragen und auf jedes Glück des Daseins zu verzichten. Die Untersuchung des Einen wie des Andern ergab die Nichtigkeit der Diagnose ihrer Aerzte und beide wurden geheilt.

*) l. c. I. p. 703.

Wie ich schon oben gesagt, werden diese pathologischen Veränderungen von der internen Pathologie mit Unrecht als skrophulose aufgefasst und was noch viel mehr Wunder nimmt: die geistreichen Vertreter der Alibert'schen Schule in Frankreich, welchen es doch nicht an Beobachtungsmaterial gebricht, gehen selbst so weit in ihrem dermatologischen Systeme, eine besondere Ordnung der „Skropheln" *) aufzustellen, in welche u. A. die Ophthalmia scrophulosa, die Rhinitis ulcerosa, die Otitis, die Gutta rosacea, die Seborrhoea Hebra, die Melitagra flavescens Alibert und die Lymphdrüsenanschwellungen u. s. w. erscheinen. Da dies nahezu alles Hautleiden sind, welche, ausser einigen unzweifelhaft parasitären Hautaffektionen Drüsenanschwellungen in ihrem Gefolge haben, so ist offenbar diese klinische Wahrnehmung vermöge Rückschlusses zur Basis für die Auffassung geworden, welche sie als „Skrophuliden" betrachtet. Dass sie es in Wahrheit nicht sind, sondern ausschliesslich durch Pilzinfektion entstehen, — davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man die pathologischen Produkte dieser Leiden der Hefebildung unterwirft.

Eine andere Frage ist dagegen die: wodurch bei der Pilzinfektion die Drüsenanschwellungen entstehen? und hierauf können wir nach den Hallier'schen Untersuchungen über die Gährung eine probable Antwort geben.

Zunächst müssen wir aus den klinischen Beobachtungen bei andern Leiden auch für die Hautkrankheiten konstatiren, dass Drüsenanschwellungen überhaupt wesentlich dann vorkommen, wenn die zuführenden Lymphgefässe in ein Leidensgebiet hineinreichen, auf welchem die Bildung eines „pathologischen Sekretes" vor sich geht. Die Drüsenanschwellung ist also offenbar ein Reizzustand, der durch die Beimischung von solchen Bestandtheilen zur Lymphe hervorgerufen wird, welche normaler Weise — vielleicht wenigstens nicht über gewisse minimale Quantitäten hinaus — durch die Lymphdrüsen nicht gehen können.

Bei den Pilzinfektionen haben wir es nun zwar nicht immer mit der freien peripherischen Absetzung pathologischer Sekrete zu thun, so z. B. bei der Pityriasis alba, in deren Gefolge ich bei meinem eigenen Kinde Drüsenanschwellungen entstehen sah; allein in allen Fällen ist vermehrte Transsudation im Be-

*) Hardy, Leçons sur la scrophule et les scrophulides. Paris 1864. und Bazin, Leçons sur la scrophule 1861.

reiche der Cutis vorhanden und in allen Fällen erreichen die Pilze mindestens die jüngeren, noch nicht völlig verhornten Zellenschichten, in welchen noch der physiologische Ernährungsvorgang gegenüber der Kapillarausschwitzung besteht. Die Aufnahme inadäquater Stoffe von aussen her in diese Zellen ist folglich ebensowohl physikalisch möglich als deren Umsetzung im Innern und ihre exosmotische Abgabe in die Lymphströmung.

Nun hat Hallier in seinen „Gährungserscheinungen" bewiesen, dass die Gegenwart von Pilzen die nothwendige Vorbedingung jeder Gährung sind, — nur die Zuckerbildung aus dem Amylum des keimenden Samens ist für jetzt noch auszunehmen — woraus von selbst folgt, dass jede gährungsfähige Materie durch die Gegenwart von Pilzen in Gährung versetzt werden muss.

Beim Favus, bei der Milchborke u. s. w. ist diese Thatsache schon längst anerkannt, ohne dass man sich des eigentlichen Vorgangs bewusst war, denn der „Mäusegeruch", der „Katzenuringeruch" u. s. w. dieser Pilzkrankheiten wurden immer als Folgen der Zersetzung angesehen. Wenn wir aber sogar bei Affektionen, welche gar kein freies Exsudat auf die Peripherie absetzen, Drüsenanschwellungen antreffen, so liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, dass schon die Pilzbelagerung der so schnell absterbenden äussern Epidermislamelle und ihrer nächsten Nachfolgerin Umsatzprodukte hervorbringt, welche ihrer Natur nach in das Gebiet der Gährung gehören.

Die Drüsenanschwellungen können bekanntlich ebensowohl persistent werden als zur Vereiterung führen; — diese Ausgänge hängen offenbar zunächst wesentlich von der Akuität des Prozesses und seiner Dauer ab; dass auch eine mehr oder weniger unpassende Behandlung hier verschlimmernd eingreifen könne, wie Neumann*) meint, liegt auf der Hand, ist aber an und für sich kein wesentlich kausales Moment. Rayer erwähnt der Drüsenanschwellungen bei Favus**); ich selbst habe sie hier, wo die Reperkussionsfurcht im Volke sogar noch hin und wieder von Aerzten***) genährt wird, und wo man deshalb oft nicht wagt,

*) Lehrbuch der Hautkrankheiten S. 164.

**) l. c. I. p. 701.

***) Da man die Arroganz, wenn sie mit Ignoranz gepaart ist, nie hart genug geisseln kann, vermag ich es mir nicht zu versagen, folgenden Fall mitzutheilen. Ein etwa 3 Monate altes Kind wurde vom Eczema impetiginodes auf dem Kopfe, im Gesichte, an den Ohren, am Halse und Nacken befallen.

irgend Etwas gegen die „bösen Riffengesichter“ und „bösen Köpfe“ u. s. w. zu thun, vielfach vereitern sehen.

Im Allgemeinen kommen die Drüsenvereiterungen in akuter wie in chronischer Form am häufigsten bei und nach denjenigen Pilzlokalisationen vor, welche impetiginose Eruptionen hervorrufen.

Findet die Vereiterung der Anschwellung während des Bestandes der Affektion nicht statt und bleibt die Anschwellung bestehen, so sieht man nicht selten die Erweichung und Abscedirung noch nach Jahren in durchaus „skrophuloser Form“, d. h. „schmerzlos und mit schrumpfender Narbenbildung nach langem Mangel der Heiltendenz“ eintreten.

Da endlich die neueren Forschungen den Zusammenhang der Tuberkulose mit den Ablagerungen käsiger Entzündungsprodukte nachgewiesen haben, so dürfte es nicht ohne Interesse sein, den Mykosen in dieser Richtung eine vermehrte Aufmerksamkeit zu widmen.

## C. Klinische Verwandtschaft der verschiedenen Pilzlokalisationen.

Wenn man die Jahreszeiten, in welchen die Infektion der Haut durch Pilze stattzufinden pflegt, in's Auge fasst und die Eruptionsformen, welche dann zumal auftreten, sowie ihr

---

Der behandelnde Hausarzt reüssirte nicht, das Uebel zu heilen und veranlasste die Eltern, das Kind in ein berühmtes „Flechtenbad“ zu schicken, wo es nahezu ein halbes Jahr blieb und begreiflicher Weise nicht geheilt wurde, — freilich ein noch weniger empfehlendes Zeugniss für die dortigen Badeärzte, von denen man doch vor allen Dingen glauben sollte, dass sie Dermatologen seien. Nach seiner Rückkehr ersuchten mich die Eltern um die Behandlung des Kindes. Als ich es gesehen, konnte ich ihnen Hoffnung machen, dass das arme Wesen in etwa einem Monate geheilt sein werde. Nun verlangte man aber, dass ich das Kind hinter dem Rücken des Hausarztes behandle und das wies ich natürlich ab. Als der arme Mann davon in Kenntniss gesetzt wurde, dass man mich konsultirt, wurde er plötzlich ganz besorgt um das Kind, das nun schon seit 9 Monaten die Folgen seiner Unwissenheit getragen. Er redete den Eltern ein, dass er ja das Uebel auch heilen könne, dass er es aber absichtlich nicht heile, weil, wenn die äusserliche Sekretion schnell unterdrückt werde, innerliche Leiden entstehen könnten. Und die Eltern liessen sich bestimmen, die Qual und Pein ihres Kindes noch auf Monate hinaus zu verlängern! Jener Arzt aber war ohne Zweifel im Studium des Hebra'schen Werkes nicht bis zu Seite 30 gekommen, sonst würde er kaum so „veralteten Unsinn praktizirt“ haben.

Verhalten im weiteren Verlaufe vergleicht, die leichtere oder schwerere Uebertragbarkeit berücksichtigt u. s. w., so kann man sich der Ueberzeugung nicht ganz erwehren, dass gewisse Pilzlokalisationen einander näher stehen als andere und deshalb sehr wahrscheinlich Theilerscheinungen derselben Infektion darstellen.

So wird schon durch die blosse Beobachtung wahrscheinlich, dass das Eczema marginatum — wie es in der That auch Pick annimmt, der darüber spezielle Untersuchungen angestellt hat — eine Lokalisation des Achorion sei, denn jene Stellen dieser Affektion, welche dick und wallartig erhaben sind, verhalten sich nach Entfernung der Borken, mag diese mit oder ohne vorherige Erweichung geschehen, genau wie die Unterlagen der Favusnester. Immer bildet die oberste Epidermislamelle die unterste Schicht der Borke und gelingt es, letztere ohne vorherige Erweichung abzuziehen, so hat man darunter die bekannte grob granulirte Denudation des Favusnestes.

Die Pityriasis versicolor beginnt ebenso wie der Lichen simplex und Lichen eczematodes mit seinen Modifikationen, dem Eczema rubrum und madidans, nur in den wärmeren Jahreszeiten: Frühling, Sommer und Herbst, höchst selten wird man sie im Winter auftreten sehen, ausgenommen, wenn sie einer Pityriasis capitis folgten.

Ferner beschränkt sich die Eruptionsform dieser Leiden in ihrer höchsten Akuität auf das Bläschen, das, wenn es vereinzelt an lockeren Hautstellen vorkommt, zwar stets mit einem intensiv rothen Hofe versehen ist, aber nie eine dicke Borke bildet, und an anderen Hautstellen gar blos ein Schüppchen hinterlässt. Ebenso gerinnt das Sekret der Bläschengruppen nur zu dünnen Krusten oder, wenn eine Schuppenbildung daraus hervorgeht, so beschränkt sich die Exfoliation stets auf dünne Lamellen. Am Stamme finden sich neben den Bläschengruppen und vereinzelten Bläschen stets lichenoide Infiltrationen vor. So viel ich bis jetzt feststellen konnte, gehen endlich die im Gefolge dieser Leiden auftretenden Augenbindehautkatarrhe, obgleich sich die Infektion aus der Thränenflüssigkeit stets nachweisen lässt, nie in pustulose Affektionen mit konsekutiver Geschwürsbildung über. Sie bestehen nämlich höchstens in vesikulosen Eruptionen, welche auf der Bindehaut und dem angrenzenden Hornhautsegmente auftreten können; erstere bildet nicht selten

hügelige, durch ihre gelbe Tinktur von der Umgebung abstechende Erhebungen, auf welchen dann die Bläschen einzeln oder agminirt hervorbrechen. Nach ihrem Bersten ist ihre Stelle auf der Bindehaut durch Glanzlosigkeit und Rauheit markirt, während sie auf der Hornhaut kleine Grübchen hinterlassen, welche wie Eindrücke winzig kleiner Kugelsegmente aussehen und stets einen reinen Boden mit reinen Rändern zeigen. Diese Affektion heilt schnell durch geeignete Behandlung*) und zieht darum höchst selten üble Folgen nach sich**).

Zu dieser gemeinsamen Besonderheit im klinischen Charakter kommt noch der Umstand, dass sich der Pilz bei den der Pityriasis versicolor gleichgestellten Affektionen vorwiegend, vielleicht sollte ich sagen ausschliesslich, in den Zellenverkittungen fortschiebt und dass seine Filamente durchaus denselben milchblauen Ton mit interponirten Anschwellungen haben, wie sie bei der eben erwähnten Hautkrankheit beobachtet werden. Ich nehme daher, provisorisch und bis Kulturversuche mich des Irrthums überführt haben, an, dass die Pityriasis versicolor, der Lichen simplex und das Eczema lichenodes (rubrum et madidans ex vesiculis) Reizzustände darstellen, welche das Microsporon furfur hervorruft. —

Während die Pityriasis alba capitis, welche das Achorion veranlasst, nie eine substantive Affektion sein kann, weil sie das Stadium der Ingression darstellt, aus welchem bald die vesikulosen Eruptionen als Folgen der tiefern Reizzustände des eigentlichen Favus hervorgehen, so giebt es dagegen allerdings eine Pityriasis alba capitis, die durchaus selbstständig ist. Sie geht nach meinen Beobachtungen nie in Favus über, sondern ist der beständige Vorläufer folgender Affektionen: im Bereiche der Talgdrüsen: der Seborrhöe, des Strophulus und der verschiedenen Akneformen; auf dem Haarboden: des Herpes tonsurans, der Sykosis und Blepharadenitis; auf den Schleimhäuten: der Rhinitis, der Conjunctivitis simplex, vesiculosa und

*) Diese Affektion pflegt von den Ophthalmologen mit Kalomeleinstreuungen behandelt zu werden, ohne dass sie den Grund für die ausgezeichneten Wirkungen dieses Präparates angeben können; durch den Nachweis der mykosen Natur des Leidens erhalten sie darüber vollkommen Aufschluss; das Quecksilber wirkt einzig als Parasiticidum.

**) Man sollte daher sowohl in Bezug auf die Infektion als auf die Form und Prognose einen Unterschied in diesen Konjunktiviten statuiren und die Conjunctivitis mycosa eczematodes von der Conjunctivitis mycosa impetiginodes trennen.

pustulosa; auf der Haut: der Pityriasis versicolor und der ihr oben als verwandt zugeschriebenen Leiden, sowie schliesslich des impetiginosen Eczems, dem bekanntlich auch ein Eczema madidans (ex pustulis) angehört. Da übrigens die Pilzlokalisation nicht nothwendig und ausnahmslos von andern pathologischen Symptomen begleitet sein muss als dem Pruritus, so liegt die Wahrscheinlichkeit nah, dass auch die hisher als Neurose betrachtete Prurigo*) hierher gehört, zumal bei den betreffenden Kranken die Pityriasis capitis wohl niemals fehlt.

Der Beginn dieser Pityriasis alba capitis fällt nun nahezu regelmässig in die heissere Jahreszeit, wenn ihr die Pityriasis versicolor und die lichenoiden Eruptionsformen nachfolgen, dagegen beginnt sie ebenso regelmässig in der kühleren und feuchten Jahreszeit, wenn sie die übrigen Affektionen nach sich zieht. Hierzu kommt, dass bei der Kopfschabe des Sommers die der Pityriasis versicolor eigenthümliche Ausbreitung des Pilzes auf den Epidermiszellen vorherrscht, während man bei der andern wahrnimmt, dass sich der Pilz überwiegend in der Form zahlreicher, perlschnurförmiger Züge fortschiebt, welche sich durchaus nicht nach den Zellenbegrenzungen richten, sondern neben einander und, wie es mir scheint, häufig die Epidermiszellen schief durchsetzend, verlaufen. Aus diesem Grunde halte ich mich vorläufig berechtigt, die Winteraffektionen als dem Trichophyton angehörig zu betrachten.

## III.

### Spontane Heilung der Mykosen.

Es ist Thatsache, dass gewisse von den Pilzen hervorgerufene Affektionen sowohl, wie die Infektionen selbst spontan heilen können, indessen ist allerdings in den meisten Fällen nicht von einer Heilung der Infektion selbst die Rede, wenn auch eine oder die andere Lokalisation derselben spontan vergeht. Ich habe pustulose Augenkatarrhe, die Seborrhöe, die Milchborke u. s. w. auch ohne Behandlung ablaufen sehen, allein die Infektion selbst bestand auch nachher in anderweitigen Lokalisationen noch lange fort. Ebenso heilen bekanntlich die melitagreusen Affektionen

*) Man vergleiche die beläufige Bemerkung von Dr. Brühlkens Bd. I S. 96 dieser Zeitschrift.

in kurzer Zeit — Alibert*) hat sie ja darum als akute Hautleiden betrachtet, — aber auch hier findet man nach ihrem spontanen Ablaufe stets noch anderswo Pilze.

Die Frage, wodurch die spontane Heilung zu Stande kommt, sehe ich als eine noch keineswegs unzweifelhaft gelöste an.

Bazin**) nimmt für das Achorion an, dass es zu seiner Existenz der Sécrétion pileuse bedürfe und dass es mit deren Aufhören absterbe. Dass das nicht richtig ist, geht schon daraus hervor, dass der Favus auf durchaus haarlosen Narben von Favusgeschwüren wieder erscheinen kann***). Vom Trichophyton sagt derselbe Autor†): „Der secernirte Eiter spielt in Bezug auf den Pilz die Rolle eines schmarotzertödtenden Mittels.“ Auch das trifft nicht ganz zu, denn bei den Kindern heilt die Seborrhöe sehr häufig und der Strophulus immer spontan ab und bekanntlich ist hier von keiner Eiterbilduug die Rede.

Dagegen ist es wahrscheinlich, dass die Pilze durch die Produkte der Gährung, welche sie in den Sekreten der von ihnen gesetzten Affektionen hervorbringen, allmälig zu Grunde gehen. Ich schliesse dies daraus, dass die Hefebildung aus pathologischen Produkten schon in schwach angesäuerten Flüssigkeiten langsamer vor sich geht; die Hefenzellen werden länglich, bleiben viel kleiner und zarter und quellen daher nie zu jener Grösse auf, wie in alkalischen Flüssigkeiten. Ist die Ansäuerung eine sehr starke, so hört die Hefebildung vollständig auf.

Mit dieser Anschauung stimmt die Wahrnehmung überein, dass, wenn man die untersten Schichten abfallender melitagreuser Borken untersucht, nur sehr wenige und meist ganz verkümmerte Pilzelemente gefunden werden, die selten oder mindestens nur langsam Hefe geben, während die obern Schichten noch vollständig lebensfähige Hefezellen enthalten. Es erlaubt dies den Schluss, dass mit der in dem Sekrete eingeleiteten Gährung der Pilz seinen Ernährungsbedürfnissen nur in zunehmend verminderter Weise genügen konnte, so dass er zuletzt gar keinen Reiz mehr auf die affizirte Stelle auszuüben vermochte. Letztere heilt denn dann auch unter der Borke vollständig ab.

---

*) l. c. Tome II. p. 112.

**) l. c. p. 107.

***) Ich habe Krusten von Geschwüren auf Favusnarben an Herrn Professor Hallier gesandt. Sie ergaben schnell reichliche Hefe.

†) l. c. p. 177.

Auch der Umstand lässt sich vielleicht noch zur Unterstützung dieser Anschauung geltend machen, dass einzelne Lokalisationen im Sommer bei starker Schweissentwickelung oder in akuten, mit reichen Schweissen verbundenen Krankheiten verschwinden — freilich meist, um später wieder auf's Neue zu erscheinen.

## IV.

### Therapie.

Es ist in hohem Grade interessant, dass der Empirismus, der ja leider noch immer die ganze Therapie der Hautkrankheiten beherrschen muss, schon lange, bevor die Pilzeinwanderung bekannt war, die richtigen Mittel gefunden hatte, um die Pilze zu tödten.

Samuel Plumbe (1824) erklärte die Epilation bei den Affektionen, welche wir heute als Lokalisationen der Pilze im Haarfollikel kennen, als den erfolgreichsten Weg zu Heilung und die Ophthalmologen sahen sie stets als unentbehrliches Mittel für eine gelingende Behandlung der Blepharadenitis an.

Die grausame Pechkappe hatte im Grunde gleichfalls nur den Zweck der Epilation.

Die verschiedenen Theerarten, welche selbst Hebra beim Ekzem rühmt, sowie neuerlich die von Coleman*) empfohlene Karbolsäure gegen Eczema chronicum, Eczema faciei und Impetigo larvalis sind — obgleich keine unbedingten — so doch sehr empfehlenswerthe Parasiticida**).

Weit wirksamer sind sämmtliche schon seit langer Zeit gegen die „leichten Ekzeme" angewandten Quecksilberverbindungen, sowie der Jodschwefel; das eigentliche, konstitutionelle Ekzem heilt damit nie, denn es ist eben keine Mykose***).

Das Glycerin ist ein sehr gutes Mittel bei drohender oder bereits vorhandener Rissigkeit der Haut, aber allein angewandt kein Heilmittel.

Die Alkalien, welche bei Behandlung des eigentlichen

---

*) Siehe diese Zeitschrift S. 80.

**) Hallier, Das Choleracontagium S. 28.

***) Das allein schon hätte die ältern Dermatologen darauf aufmerksam machen können, dass sie unter dem Titel „Ekzem" eine Menge Affektionen zusammenwarfen, welche uur eine durchaus äusserliche Gemeinschaft mit einander haben.

Eczems so gute Dienste leisten, betrachte ich für die Pilzlokalisationen sogar als bedenkliche Mittel*). Es sind mir verschiedene impetiginose Affektionen zur Behandlung gekommen, welche einen ganzen Monat lang mit Schmierseifenverbänden behandelt worden waren und in dieser Zeit, trotz der Qual und Pein des Kranken, nur an Ausbreitung gewonnen hatten. Eine solche Behandlung steht offenbar heute auf der Höhe der Pechkappe.

Die Hardy'sche Einwickelung der kranken Theile in Guttaperchapapier**) verdankt ihre vortreffliche Wirkung jedenfalls der Zurückhaltung des Sekretes und seiner Gährung. Der Gestank kann darüber kaum einen Zweifel lassen.

Auf nicht denudirten Flächen ist der von Hallier so vielfach empfohlene Alkohol das vortrefflichste aller Mittel zur Zerstörung der Pilze, besonders da man ihn mit Theer, Karbolsäure, Sublimat u. s. w. mischen kann.

Ob das übermangansaure Kali, welches Hallier rühmt, ohne zwar es auf gleiche Stufe zu stellen, wie den Alkohol, in der Dermatologie verwendbar sei, kann ich aus eigener Erfahrung nicht sagen; die leichte Zersetzlichkeit dieses Salzes beim Zusammenkommen mit organischen Stoffen scheint es nicht zu empfehlen***).

## V.

### Belege.

Da die gegenwärtige Arbeit nicht verfehlen kann, andere Dermatologen zur Nachuntersuchung zu veranlassen, so enthalte ich mich der Mittheilung eingehender Krankengeschichten und charakterisire daher nur in gedrängter Kürze diejenigen Krankheitsfälle, bei welchen mir die Hefebildung aus den davon entnommenen pathologischen Produkten stets in kurzer Zeit gelungen ist****).

---

*) Als Wilkinson'sche Salbe, also in Verbindung mit Theer und Schwefel, leisten sie indessen gute Dienste.

**) Hebra im Archiv für Dermatologie und Syphilis 1869 S. 1.

***) Ich ersehe indessen, dass Hagen (Bd. II S. 23 dieser Zeitschrift) das Präparat mit Erfolg angewandt hat.

****) Obgleich die Zeit vorüber ist, wo jede literarische Leistung, wenn sie nicht von einem der Dii majores in der Medizin ausging, mit ihrer Veröffentlichung auch schon für die Gegenwart vergessen war, so habe ich doch für nöthig gefunden, mich durch Uebersendung pathologischer Produkte von

## A. Achorion-Gruppe.

### 1.

Ein Knabe von 13 Jahren litt schon seit 4 Jahren an einem „bösen Kopfe", ohne dass es verschiedenen sehr achtbaren Aerzten gelungen war, die Affektion zu heilen. Er stellte sich mir zuerst um Ostern 1869 vor. Das Leiden verschwand unter meiner Behandlung allmälig bis auf ein Minimum, nahm dann aber auf's Neue plötzlich wieder eine bedeutende Ausbreitung an, so dass es mir vergönnt war, es, wenn auch mit langen Unterbrechungen, so doch immerhin während wenigstens neun Monaten zu beobachten.

Die erste Untersuchung ergab Folgendes: Auf dem Kopfe, der im Uebrigen mit einem starken, glänzend schwarzen Haare dicht besetzt ist, befinden sich 6 Stellen von unregelmässiger Form; die grösste mag die Fläche eines Zweifrankenstücks erreichen. Auf diesen Stellen stehen nur sehr vereinzelt noch einige Haare, die aber von gesundem Aussehen sind; der Boden ist glatt, glänzend, nicht oder wenig kongestionirt und trägt alle Charaktere der Narbe. In der Umgebung dieser Flächen giebt es viele Büschel von 2 und 3 Haaren, welche aus einer und derselben Hautöffnung hervorragen. Der die Narbe umgebende Haarboden ist überall mit einer Pityriasis alba bedeckt, allein trotzdem die Schuppen grösser sind, als sie sonst bei diesem Leiden zu sein pflegen, lösen sich dieselben offenbar spärlicher, denn man muss aufmerksam sein, um an den Haaren Abstösslinge aufzufinden. Ausserdem bemerkt man sowohl in der Peripherie der Narben als auch sonst hie und da im Haar zerstreut kleine, braune, solide Krusten von der Grösse einer halben Linse, welche nur wenig über das umgebende Hautniveau hervorragen und kein Sekret bergen. Einzelne dieser Krusten sind von einem durchaus gesunden Haar durchsetzt, andere lehnen sich an ein solches an. Sucht man diese Haare auszuziehen, so geht zuweilen die Kruste mit; in diesem Falle erkennt man deutlich, dass die Kruste in die Lederhaut eingesenkt ist, denn es findet sich ein tiefes Grübchen an ihrer Stelle. Nach den Beobachtungen des Vaters des Knaben ging der Bildung dieser Borken stets ein Ausbruch eines kleinen Bläschens

---

den allermeisten der hier beschriebenen Krankheitsfälle an Herrn Professor Hallier eines Zeugens von Gewicht zu versichern.

voran; ich selbst konnte das nie beobachten, da sich der Patient nur etwa alle ein, zwei Monate vorstellte.

Die Diagnose war hier offenbar mit bedeutender Schwierigkeit verbunden und konnte, selbst nachdem das Mikroskop und die Hefebildung das Leiden als Mykose erwiesen hatten, nur auf dem Wege der Exklusion auf Favus gestellt werden. Inzwischen bot sich während acht Monaten kein anderes Bild dar, so dass ich anfing, an der Richtigkeit derselben zu zweifeln, zumal die Erscheinungen ausserordentliche Aehnlichkeit mit jenen besassen, welche bei Blepharadenitis auf dem Ciliarboden stattfinden.

Als indessen das Uebel recidivirte, hörten bald alle Zweifel auf, denn es bildete sich ausser den Krusten auch ein förmliches Favusnest in der Form der Teigne faveuse granulée Devergie oder squarreuse Bazin.

2.

Ein Mann in den vierziger Jahren leidet schon seit längerer Zeit an Krustenbildung auf dem Kopfe. Das hat ihn nicht beunruhigt, nachdem sie indessen auch im Backenbarte auftritt, sucht er bei mir ärztliche Hülfe.

Die Untersuchung ergiebt Folgendes: An der Peripherie seiner Glatze, soweit erstere durch den Haarboden gebildet ist, befinden sich eine Anzahl breiter, schwach über das Hautniveau hervorragender, solider Borken von brauner Farbe, deren Oberfläche insofern uneben ist, als sie aus einer Anzahl einzelner kleinerer Börkchen zusammengesetzt zu sein scheint. Diese Borken sind von Haaren durchsetzt; sie bergen kein wahrnehmbares Sekret und sind ohne Erweichung nicht abzuheben. Die glanzlosen Haare zeigen sonst keine makroskopische Erkrankung. Ganz ebenso verhalten sich die Krusten im Backenbarte. Erweicht man diese Gebilde, so zeigt die unten liegende Haut durchaus dieselbe Beschaffenheit wie das Favusnest. Mikroskop und Hefebildung weisen die Affektion als Mykose und zwar des Achorion nach.

3.

Ein 23 Jahre alter junger Mensch litt seit seinem 10. Jahre an Favus; ich habe ihn vor 10 Jahren selbst gesehen und eine kurze Zeit behandelt. Jetzt ist der ganze Haarboden bis auf einen schmalen, peripherischen Kranz, der noch Haare trägt, eine einzige glatte, ebene Narbe, auf der die Knochenleisten sich ab-

zeichnen. Im vorigen Jahre suchte ich den Kranken auf, um ihn zu beobachten und fand den ehemaligen Kopfhaarboden mit einer Anzahl ausgedehnter Geschwüre bedeckt, deren höchst schlaffe Granulationen sich über die einspringenden scharfen Ränder der Narbensubstanz auf einen reichlichen halben Centimeter hinauslegten.

Auf der letztern selbst zeigten einzelne kleine, kreisrunde Stellen mit mattweissem, flüssigem Inhalte, — welche man, wenn die Epidermisdecke der Narbe sie nicht vollständig eben überbrückt hätte, berechtigt gewesen wäre, als Bläschen anzusprechen — in welcher Weise die Geschwüre ihren Ursprung genommen hatten.

Die Geschwüre verursachten einen so starken Pruritus, dass sie der Kranke oft unwillkürlich mit den Fingern berührte. Sie heilten im Verlaufe von 4 Monaten, allein im Winter 1868/9 erschien eine neue Eruption der beschriebenen Bläschen und ihr folgte eine neue Geschwürsbildung. Auf der ganzen Narbe war überdies eine Anzahl „gelblicher Flecken" zu bemerken, welche später exfoliirten und mich an meine Impfversuche mit Favusmasse erinnerten.

Die Schuppen jener gelben Flecken sowohl, wie die Borken des verheilenden Geschwürs und die in der Nähe desselben, nach dem Rückgange der Kongestion, exfoliirte Epidermis, gaben reichliche Hefe, auch bestätigte das Mikroskop die Pilzgegenwart*).

4.

Ein Mann im Alter von circa 60 Jahren, der bis vor wenigen Jahren die Metzgerprofession getrieben und jetzt eine Weinwirthschaft besitzt, konsultirte mich wegen eines lästigen Uebels an Armen und Beinen, zu dessen Heilung er schon mehrmals die Bäder von Baden (Schweiz) vergeblich benutzte; auch sonst hat sich schon mehr als ein Heilkünstler an dem Patienten ohne Glück versucht.

Das Uebel besteht in einer aus Bläschen hervorgehenden Anhäufung von Epidermismassen, welche an manchen

*) Diese drei Fälle sind für die Favuslehre von grossem Werthe, da die von allen Autoren beschriebene Bildung von Godets u. s. w. gar nicht die ausschliessliche Art und Weise darstellt, wie das Achorion auf behaartem Boden auftreten kann.

Stellen 2 Centimeter breit und gegen einen Centimeter hoch sind, also einen förmlichen Wall darstellen. Unter diesen Epidermismassen quillt kein Sekret hervor und dieselben haften so fest auf ihrer Unterlage, dass diese blutet, wenn man versucht, sie abzuheben. Der Wall umgiebt riffartig dunkelpigmentirte Flächen, auf welchen einzelne Bläschen zerstreut erscheinen und eine schwache Abschuppung stattfindet. Diese Flächen sind durch allmäliges Fortrücken des Walles entstanden. An den Unterschenkeln nehmen sie die ganze Vorderseite vom Fuss- bis zum Kniegelenke ein; an den Oberschenkeln beginnen sie oberhalb des Knices und ziehen sich etwas mehr nach innen, erreichen aber die Gegend nicht, wo der Hodensack anzuliegen pflegt. An den Oberarmen ist das Uebel vorzugsweise hinten und aussen lokalisirt. Hinter dem linken Ohre befindet sich ein kleiner Anfang in Bogenform; die Vorderarme sind mit grossen, schmutzig-weissen Schuppen bedeckt, die nach Angabe des Patienten gleichfalls aus Bläschen hervorgehen. Die Hände sind geschwellt, geröthet; auf dem Handrücken, auf der Dorsal- und Innenseite der Finger sieht man hin und wieder ein einzelnes, nicht ausgesprochen akkuminirtes Bläschen mit wasserhellem Inhalte; an der Volarseite sind deren keine wahrzunehmen. Nichtsdestoweniger ist hier das Jucken am unerträglichsten und es ist in der That auch nur diese Erscheinung, die den Patienten zu mir treibt, denn mit seinem Rand-Ekzem*), das ihn sonst nicht stark belästigt zu haben scheint, ist er so vollständig zufrieden, dass er nicht zur Beobachtung derjenigen Vorschriften zu bringen ist, welche ihm zum Zwecke der Heilung gegeben werden müssen. Die Schuppen des Walles, der Pityriasis der Vorderarme und das Geschabsel der Volarflächen der Finger gaben ein jedes massenhafte Hefe.

*) Die Annahme, dass das Eczema marginatum mit dem Anliegen des Hodensacks an der inneren Oberschenkelfläche in irgend welcher nothwendigen Beziehung stehe, ist eine durchaus willkürliche. Hierin kann wegen der damit verbundenen Erweichung der Epidermis nur ein begünstigendes Moment liegen, allein wie schon Pick gezeigt hat, ist dasselbe zum Entstehen des Randekzems durchaus nicht unbedingt erforderlich. Ich habe dasselbe bei einem Färber an den beiden Vorderarmen beobachtet, — der ganze übrige Körper war absolut frei.

## B. Mikrosporon-Gruppe*).

### 1.

Ich habe oben erwähnt, dass sich mir im vorigen Sommer aus einer und derselben Mühle im Verlaufe eines Monats drei Müllerburschen mit Lichen simplex diffusus behaftet vorstellten. Die Affektion war nicht zu verkennen: alle bedeckten Theile hochgeröthet, geschwellt und mit soliden Papeln dicht überzogen. In Folge des ungemeinen Pruritus, der die Patienten plagte, waren einzelne Papeln dekapitirt und mit blutig gefärbten Börkchen belegt. Leider blieb der Kopf ununtersucht, so dass ich nicht sagen kann, ob der Haarboden gesund war. Ich schabte von jedem der Patienten eine Quantität Epidermisschuppen ab, untersuchte einen Theil davon und sah allerdings schon damals bläulich-weisse Zeichnungen mit kleinen, knötchenartigen Anschwellungen an den Verbindungsstellen der Zellen, aber ohne sie deuten zu können. Als ich später die Hefebildung gefunden, verwendete ich den letzten Rest der Schuppen dazu und obgleich diese circa 5 Monate gelegen, hatte ich schon in einer halben Stunde einen reichlichen weissen Hefeniederschlag auf dem Boden des Gefässes**).

### 2.

Ein Landwirth hatte das Unglück, jedes Mal, wenn er stark schwitzte, einen Ausschlag am Rücken, manchmal auch in den Kniekehlen zu bekommen. Der Ausschlag am Rücken bestand im Wesentlichen in einer grossen, hochrothen, geschwellten Fläche, auf welcher dicht gedrängte, grosse, nicht accuminirte Bläschen mit wasserhellem Inhalte standen***). In der Umgebung dieser

---

*) Von den lichenoiden und Lichenformen hatte ich leider keine vorräthigen Produkte mehr, so dass ich Herrn Prof. H. damit nicht versehen konnte, werde aber jedenfalls im Laufe des gegenwärtigen Jahres im Stande sein, denselben mit Allem zu versehen, was zur Klärung unserer Frage vonnöthen ist.

**) Die beste Zeichnung dieses Eczema lichenodes s. Lichen eczematodes befindet sich in Devergie's citirtem Buche Pl. 1 Fig. 1 unter der irrthümlichen Bezeichnung „Eczema aigu."

***) Ch. Robin sagt in seiner Histoire naturelle des végétaux parasites page 262 von den Sporen: „Leur densité est moindre que celle de l'eau et comme elles sont très petites, il en resulte qu'elles sont transportées mécaniquement d'un lieu à l'autre... elles sont une des nombreuses

Fläche befinden sich viele zerstreute, blutroth aussehende, solide lichenoide Erhebungen, sowie einzelne Bläschen mit breitem Entzündungshof. Die Achseldrüsen waren schwach angeschwollen. Nach einigen Tagen platzten die Bläschen und verwandelten die ganze Fläche in eine einzige Wunde, von welcher fortwährend eine seröse Flüssigkeit abtropfte. An den obern und seitlichen Rändern kam es zuerst zur Bildung von Krusten; sie waren dünn und schuppenartig.

Einige dieser Krusten, welche ich aufbehalten, gaben mir mit der Hallier'schen Lösung*) in kurzer Zeit ungeheure Hefemassen.

3.

Einen ganz gleichen Fall bot ein beleibter Herr dar, der, ohne ein Trinker zu sein, jeden Tag seine Paar Flaschen guten alten Wein vertilgte und namentlich die Gewohnheit hatte, nicht zu Bette zu gehen, ohne eine Flasche zu sich genommen zu haben. Dieser Herr wurde von mir in kurzer Zeit von seinem Leiden geheilt. Da trat plötzlich des Nachts eine so grosse Athemnoth ein, dass man schnell nach dem Hausarzte schickte, der, nachdem er von der so „schnell geheilten Flechte" unterrichtet worden war, natürlich den Anfall ohne Weiteres diesem Umstande zuschrieb!

Auch von diesem Patienten habe ich aus einer Schuppe Hefe gezogen. Die Reperkussionisten werden also künftighin in solchen Fällen zu beweisen haben, dass eine Decke von Pilzen und Mosen zum Normalzustande des menschlichen Körpers unumgänglich nöthig ist.

4.

Einen andern Fall derselben Art beobachtete ich bei einer Frauensperson. Hier bestand die Affektion unter den Armen, be-

espèces de corpuscules qui flottent dans l'air et constituent la poussière que transporte l'air agité ou qui se dépose lorsqu'il est en repos." Physikalisch ist das Alles nur für den Mikrococcus möglich.

*) Bd. I. S. 127 d. Zeitschr. Ich nahm Zuckerlösung 3% 8 Theile, Ammoniak 1% und Salpeterlösung 1% je einen Theil. Die damit erlangte Hefe ist jedoch klein, wenig lichtbrechend und wird daher, selbst wenn sie massenhaft vorhanden ist, dem blossen Auge nicht oder viel langsamer sichtbar, als wenn man eine 2% Alkalilösung benutzt.

legte das ganze Dreieck des Bauches unterhalb des Nabels, erstreckte sich auf die Genitalien und ging an den innern Flächen des Oberschenkels herab. Auf dem Kopfe, besonders hinter den Ohren, bestand ödematöse Infiltration bei schwacher Röthung mit Bläschenbildung, die, wie die Affektion am Körper, zu einer nässenden Fläche führte. Diese Hautkrankheit, welche sich an aufbewahrten Schuppen gleichfalls als Mykose erwies, war überdies wegen der Abszesse interessant, welche dabei auftraten. Der erste entwickelte sich am Labium majus sinistrum, ein anderer in der rechten Inguinalgegend und ein dritter in der linken Achselhöhle. Da diese Abszesse auch nach ihrer Entleerung eine harte, kugelige Geschwulst zurückliessen, ist es sehr wahrscheinlich, dass sie mit den subkutanen Lymphdrüsen im Zusammenhange standen.

5.

Ein Dienstmädchen hat, nachdem es seit zwei Jahren an kolossaler Schuppenbildung auf dem Kopfe, Ausfallen der Haare und beständig gerötheten Augen gelitten, vor Kurzem eine „nasse Flechte“ auf dem Kopfe bekommen. Ihrer Entstehung ging die Bildung kleiner „Wasserbläschen“ voran. Die Kranke wird überdies von häufigen Kopfschmerzen geplagt. Bei der Untersuchung findet sich eine so starke ödematose Infiltration der Kopfhaut, dass das elastische Band, womit das Haarnetz befestigt war, durch die Haare hindurch eine sofort augenfällige Furche eingedrückt hatte. Die Haare waren dünn und hinter den Ohren fehlten sie ganz. Rechts und links gegen die Ohren herab lag eine ihrer Epidermis beraubte nässende Fläche, deren Sekret zuweilen zu Schuppen gerann. Die übrige Kopfhaut zeigte eine reichliche Exfoliation der Epidermis. Auch die Stirn war sichtlich kongestionirt und schuppig rauh, die Augenlider zeigten sich geschwellt, die Gefässe der Bindehäute der Lider stark, schwächer die des Augapfels injicirt; die Augen waren thränend; geronnene Schleimmassen hingen an den Cilien; Patientin behauptete, dass ihr Gesicht geschwächt sei.

Die mikroskopische Untersuchung der Schuppen zeigte die Gegenwart von Pilzen; bestätigt wurde diese Diagnose aber erst später, als ich Schuppen und geronnenen Augenschleim der Hefebildung aussetzen konnte.

6.

Von einem ganz gleichen Falle, bei dem es wegen der kurzen Zeit des Bestehens des Eczema madidans noch nicht zur Konjunktivis gekommen, ward die Untersuchung in allen Richtungen möglich, so dass ich Schuppen dieses Eczems an Herrn Professor Hallier schicken konnte.

7.

Die Verbindung zwischen der Pityriasis versicolor mit den lichenoiden Eruptionsformen wird schliesslich durch folgenden Fall, wenn auch nicht bewiesen, so doch wahrscheinlich.

Ein junger Mann aus Zürich litt seit dem vorigen Sommer an Abschuppung des Kopfhaarbodens. Dabei wurde er weder von Kopfschmerzen geplagt, noch fielen ihm die Haare aus und noch weniger kam es zu Bläschenbildung; dagegen verursachte ihm das Leiden ungemeines Jucken. Um Neujahr bemerkte er, dass er eine Anzahl rother Punkte auf der Brust bekomme, die ihn jedoch wenig belästigten. Dieselben vergrösserten sich allmälig zu gelblich-braun gefärbten Flecken, welche nur schwach schuppten. Die Zahl derselben vermehrte sich langsam, aber immer gingen die Flecken aus Anfangs rothen Punkten hervor.

Jetzt ist die ganze Brust und der Rücken bedeckt, einzelne Flecken befinden sich auf der Schulter, am Halse und einer in der linken Schläfengegend.

Beim Abschaben der Epidermisdecke dieser Flecken finde ich, dass sie offenbar im Vergleich zu der umgebenden Haut etwas erweicht ist, auch fällt ihre Rauhigkeit auf, sie macht daher den Eindruck, als wenn sie aus winzigen Bläschen hervorgegangen wäre, deren Inhalt sich allmälig zum grössten Theile verdunstet und verdichtet habe.

Die Pityriasis alba des Kopfes, von der ich ebenfalls eine Quantität Schuppen abgenommen, bietet durchaus nichts Besonderes dar.

Ich habe keine von beiderlei Schuppen untersucht, um dieselben in möglichster Quantität an Herrn Professor Hallier senden zu können. Entweder muss dieser Fall beweisen, dass das Microsporon furfur, wie ich angenommen, auch noch andere Affektionen als die Pityriasis versicolor verursachen kann, oder aber er thut dar, dass zwei verschiedene Pilze auf ein Mal den menschlichen Körper bewohnen können — ein Satz,

der zwar schon von bedeutenden Dermatologen aufgestellt, aber wesentlich aus der Formen- und Grössen-Verschiedenheit der Pilzzellen erschlossen worden ist, während diese bekanntlich gar nichts erweist.

## C. Trichophyton-Gruppe.

1.

Ein Herr im Alter von circa 45 Jahren litt seit dem Herbste an massenhafter Schuppenbildung auf dem Kopfe, mit welcher ein sehr lästiges Brennen und Jucken verbunden war. Nach etwa zwei Monaten kam ein Ausfallen der Haare hinzu, so dass das Vorderhaupt jetzt nahezu eine Glatze darstellt. Neuerdings haben sich auf dem Haarboden sowohl als an der äusseren Stirngrenze desselben, hinter und vor den Ohren, im Backenbarte, diskrete rothe papulose Erhebungen gebildet, welche durchaus solid sind. Die Ohren sind geröthet, geschwellt, schuppig rauh und seit kurzer Zeit ist das Gehör „belegt." Zugleich hat sich das Jucken auf die Augenbraunen, den Ciliarboden und vom Halse abwärts über den ganzen Körper verbreitet. Hier habe ich indessen keine papulosen Erhebungen gesehen, dagegen ragen die Haare der Geschlechtstheile aus solchen hervor, welche jedoch auch nicht geröthet sind. Eine eigentliche Konjunktivitis ist nicht vorhanden, dagegen sind die Augenbindehäute etwas injicirt. Die Schuppen vom Kopfe und die abgeschabten Epidermiszellen von der Brust, auf welcher der Pruritus am stärksten war, ergaben reiche Hefebildung. Bei der mikroskopischen Untersuchung waren jedoch die auf den Epidermiszellen der Brust liegenden Pilze so klein, dass einem praktischen Arzte, welcher sich bei seinen Untersuchungen keiner sehr starken Vergrösserungen bedienen kann, die Diagnose der Mykose ohne Hefebildung sehr schwer oder ganz unmöglich geworden sein würde.

2.

Ein junger Mann konsultirte mich wegen einer grossen Anzahl zerstreut stehender, solider, breiter Papeln auf dem Rücken, welche leicht geröthet waren. Einzelne derselben sollen seiner Angabe nach hin und wieder abscediren, und in der That fanden sich einige Stellen vor, die wie Aknenarben aussahen. Der Pruritus war gering, das Gesicht frei. Aber auf dem Kopfe bestand eine den ganzen Haarboden überziehende Pityriasis ohne Deflu-

vium und gegen den Nacken herab begann noch auf dem Haarboden die Bildung jener rothen Erhebungen. Sowohl die Schuppen als die vom Rücken abgeschabten Epidermiszellen ergaben in sehr kurzer Zeit viel Hefe.

3.

Eine junge Dame hatte das ganze Gesicht voll „Säuren." Die Untersuchung liess darüber keinen Zweifel, dass das Uebel in einer gemeinen Akne bestand. Bei Untersuchung des Haarbodens fand sich eine nicht sehr starke, doch deutliche Pityriasis*) ohne Defluvium. Sowohl die Schuppen vom Kopfe als die Börkchen von den ausgedrückten Akneknoten ergaben reichliche Hefe.

4.

Ein Küfer litt seit Jahren schon an einer tief dunkelrothen Färbung der Wangen, Stirn und Nase; vorzugsweise auf letzterer, aber auch über dieselbe hinaus, entstanden häufige Talgdrüsenabscesschen. Als er sich mir vorstellte, fand ich den Kopf mit einer grossschuppigen Pityriasis überzogen, die Haare ausserordentlich verdünnt; ausser der Akne im Gesichte und auf der Stirn Geschwürsborken am Naseneingange; dazu eine chronische Augenbindehautentzündung auf beiden Seiten. Sowohl die Schuppen des Kopfes als einige Nasenhaare**) und Börkchen von den verheilenden Akneknoten ergaben Hefe. Unter seinen 5 Kindern, die mir dieser Patient zu untersuchen gestattete, befand sich keines, welches nicht an Pityriasis oder Seborrhöe litt.

5.

Herr Kollege Dr. Hegner in Winterthur wies mir im August 1868 einen an einer Couperose leidenden Herrn zu. Das Uebel war noch nahezu auf die untere Hälfte der Nase beschränkt: diese, purpurroth und geschwellt, trug einzelne Akneefflorescenzen.

Devergie***) hielt die Couperose für eine Krankheit der Kapillargefässe, Hebra †) für eine Gefäss- und Zellgewebsneubildung, Eulenburg und Langlois††) für eine vasomotorische Neurose. Ich selbst konnte keinen dieser Standpunkte ganz theilen

*) Vgl. Devergie l. c. p. 434.

**) 4—5 Vibrissen genügen vollkommen zur Hefezucht.

***) l. c. p. 388.

†) l. c. S. 538.

††) Wiener medizinische Wochenschrift 1867.

und sah in der Gefäss- und Zellgewebsneubildung nur eine Konsequenz des Prozesses. Darum rieth ich dem Patienten, die Nase jeden Tag zu elektrisiren*), während ich gleichzeitig eine Quecksilbersalbe gebrauchen liess und nach $1^1/_2$ Jahren war allerdings die Röthe und Schwellung vollständig verschwunden, so dass die Heilung ausser allem Zweifel stand. Allein in der Nähe der Nase und unter den untern Augenlidern kamen noch Aknekнötchen vor und um Neujahr 1870 trat auf der linken Seite der Brust, von der Achselhöhle abwärts, ein Ausbruch zerstreuter Pusteln auf, die sich peripherisch ausbreiteten, während die ältesten abheilten. Nach der Willan'schen Nomenklatur würde man dieses neue Leiden Impetigo sparsa genannt haben. Dasselbe erwies sich als unzweifelhafte Mykose, so dass der Elektrizität nur die Heilung des chronisch entzündlichen Prozesses, der Quecksilbersalbe dagegen die Zerstörung des primitiven Reizes zu verdanken ist. Die Prognose der Couperose kann also, wenn sie zur rechten Zeit in Behandlung kommt, als eine unbedingt gute gestellt werden.

6.

Ein alter Mann hat seit langer Zeit — er sagt seit mindestens 10 Jahren — an massenhafter Schuppenbildung auf dem Kopfe gelitten. Allmälig bildete sich ein mit Abscedirungen verbundenes Ohrenleiden aus, wodurch das Trommelfell beider Ohren perforirt und eine nahezu totale Taubheit herbeigeführt wurde. Seit etwa 3 Jahren begann sich die Stirn zu röthen; die Röthe stieg allmälig weiter herab auf die Nase und breitete sich auf beiden Seiten derselben gegen das Jochbein hin aus. Auf dieser rothen Fläche sowohl als auch ausserhalb derselben bildeten sich fortwährend vereinzelt stehende „Säuren"; diese erschienen sogar am Naseneingange. Dann zumal war ihm die Nase wie verstopft. Das Leiden verursachte sehr viel Jucken und Brennen, zu manchen Zeiten mehr, zu andern weniger.

Bei der Untersuchung findet sich das Kopfhaar äusserst verdünnt; nach vorn sind davon blos noch einzelne Reste vorhanden.

*) Diese Ordination gründet sich auf meine bestätigenden Versuche der von Remak gerühmten antiphlogistischen Wirkungen des elektrischen Stromes. Diese Versuche wurden soeben unter der Ueberschrift: „Zur Kasuistik der Faradisation" im „Deutschen Archiv für klinische Medizin" veröffentlicht. Bd. VII S. 183.

Gerade diese nahezu haarlose Fläche ist mit grossen, schmutzigweissen Schuppen bedeckt; nach hinten werden dieselben kleiner. Die Ohren sind rauh und geschwellt und im Gehörgang liegen reichliche abgestossene Epidermismassen, von Ohrenschmalz und Schmutz zusammengehalten. Das Gesicht bietet in allen Beziehungen noch dasselbe Bild, nur mit dem Unterschied, dass eine chronische Entzündung der Augenbindehäute beider Augen vorhanden ist. Sowohl die Schuppen des Kopfes als das Ohrenschmalz, die trockenen Börkchen der verheilenden Akneabscesschen und die Feuchtigkeit der umgestülpten Augenbindehäute ergaben Hefe.

7.

Ein Polizeisoldat stellte sich mir mit folgendem seit drei Monaten bestehenden Leiden vor: Auf dem Kopfe eine feine, aber deutliche Schuppenbildung in der ganzen Ausdehnung des Haarbodens; dabei kein Ausfallen der Haare. Auf der Stirngrenze des Haarbodens sowie auf der Stirn selbst, im ganzen Gesichte und bis auf den Hals herunter sowie hinter den Ohren disseminirte Abscesschen, welche von einem Haar durchbohrt sind. Die entleerten oder aufgekratzten Abscesschen sind mit Börkchen bedeckt, welche nach ihrer Entfernung meist ein Grübchen hinterlassen. Am Kinne und am Halse einige knotenförmige Anschwellungen, welche eine grössere Anzahl jener Abscesschen tragen. In der Nase schwarzbraune Borken. Der Ciliar-Boden bietet bei starker Verdickung der Lidränder und hochgradiger Injektion der Lidbindehäute, an welchen sich die des Bulbus ebenfalls, jedoch in geringerem Grade betheiligen, genau dasselbe Bild dar, wie die Barthaare: basale Abscesse um die Cilien, Grübchen unter den Börkchen der entleerten Abscesse; bei der Epilation folgen die aus Abscessen hervorragenden Cilien und Barthaare zum grossen Theile ohne Traktion.

An den Barthaaren wie an den Cilien wurden die Pilze schon durch das Mikroskop nachgewiesen. Diese sowie die Börkchen von Cilien- und Barthaarabscessen, ferner die durch Blut gefärbten Borken des Naseneingangs gaben bei der Untersuchung auf Hefe deren in sehr kurzer Zeit reichliche Mengen.

8.

Eine sehr interessante Beobachtung gewährte mir ein Kind

von 6 Wochen, weil sie das erste Auftreten der Seborrhöe und ihr Entstehen aus der Pityriasis capitis erkennen liess.

Ich hatte eine Familie davor gewarnt, bei ihrem neugebornen Kinde Schuppen auf dem Kopfe zu dulden; deshalb ward ich von ihr gebeten, von Zeit zu Zeit das Kind zu besuchen. Während 5 Wochen konnte ich durchaus nichts bemerken; das Kind wurde täglich zweimal gebadet, dabei das Köpfchen mit Seife abgewaschen, sonst aber keine Vorkehrungsmassregeln getroffen.

Als ich das Kind am Ende der 6. Woche besuchte, fielen mir sofort eine Anzahl rother, papuloser Punkte auf, die sich zerstreut im Gesichte, an den Schläfen und selbst auf dem Haarboden befanden. Gleichwohl war nichts von Schuppen zu sehen; nur erschien die Epidermis des Vorderhauptes etwas uneben und das Hinterhaupt schwach rosig geröthet. Den Eltern klang es deshalb ganz unwahrscheinlich, als ich ihnen sagte, dass die Pilzinfektion jedenfalls schon vorhanden sei. Ich strich in Ermangelung eines passenden Instrumentes mit dem Fingernagel über die rauhe Oberhaut des Vorderhauptes und sofort entstand eine breite weisse Furche halbgelöster Epidermiszellen. Es gelang mir, eine kleine Anzahl dieser winzigen Schüppchen zu sammeln, die sehr schnell Hefe gaben*).

Da die Eltern noch nicht bedenklich waren, liess ich die Infektion bestehen, allein schon nach weiteren 8 Tagen hatten sich zwei gelbe Schuppen von der Grösse einer halben Linse gebildet, so dass nun auch die Eltern überzeugt waren. Die Infektion wurde jetzt geheilt, die beiden Schuppen aber verhielten sich in allen Beziehungen wie jene der sog. Seborrhöe.

9.

Bei einem 9 Monate alten Kinde meiner Nachbarschaft bestand seit mehreren Monaten eine Seborrhöe. Dabei beobachtete ich die bekannten rothen papulosen Erhebungen. Da ich die Affektion nur zufällig bemerkt hatte und für die Behandlung nicht angesprochen war, bestand das Leiden noch etwa einen Monat und nun befanden sich neben jenen Papeln kleine mit rothem Hof umgebene Bläschen. Dieselben waren über den Kopf, zahlreicher

*) Ich kann nicht unterlassen, auf die Leichtigkeit aufmerksam zu machen, mit welcher man eine initiale Pityriasis übersieht. Bei Erwachsenen sind Trockenheit des Haarbodens und leichtes Zerstäuben der abgekratzten Epidermiszellen untrügliche Beweise für ihr Dasein.

über das Gesicht, über die Arme und Beine, dagegen fast gar nicht über den Stamm zerstreut. Im Gesichte entstand daraus allmälig eine nässende Fläche, an Armen und Beinen dagegen heilten die Bläschen anfangs ab und erzeugten eine grossschuppige Pityriasis mit geschwelltem, aber nicht stark geröthetem Grunde. Trotzdem gab es an der äussern Seite der Kniekehlen einige seichte Rhagaden. Sowohl früher, als ich nur die Seborrhöe gesehen, als jetzt, wo Borken und Schuppen vorhanden waren, konstatirte ich durch Hefebildung die Pilzinfektion; am langsamsten und spärlichsten erfolgte die Hefebildung aus den grossen, vollständig vertrockneten Epidermisfetzen, welche schon seit mehreren Tagen nur noch lose adhärirt hatten. Inzwischen trat bei dem Kinde auch eine Augenbindehautentzündung auf; das Sekret floss theilweise aus den äussern Augenwinkeln ab und korrodirte die Umgebung. Dies führte endlich das mir so freundlich zur Beobachtung überlassene Kind in meine Behandlung. Ein einziger Thränentropfen, den ich auf der korrodirten Stelle auffing, gewährte durch die Hefebildung die Ueberzeugung, dass auch die Affektion der Augen auf Pilzlokalisation beruhte. Als das Kind geheilt schien, sah man nur noch hie und da eine der erwähnten rothen papulosen Infiltrationen. Ich liess sie einstweilen bestehen, bald aber vermehrten sie sich wieder auf beiden Armen so schnell und sie standen so agminirt zusammen, dass sie in kurzer Zeit eine nässende Fläche bildeten, wie ehemals das Gesicht. Auch die Feuchtigkeit dieser Fläche ergab reichliche Hefe.

10.

Das vorerwähnte Kind hatte ein 9 Jahre altes Schwesterchen, welches ich aus Rücksicht auf die Kontagiosität untersuchte. Dasselbe trug die unverkennbarsten Zeichen der Infektion in der Form einer beginnenden Pityriasis; die Hefebildung aus einer Anzahl von Schüppchen bestätigte diese Ansicht. Es wurde einstweilen nichts gethan, zumal das Kind nicht über Pruritus klagte. Allein nach 6 Wochen war ein reichliches Defluvium capillorum mit massenhafter Schuppenbildung eingetreten.

11.

Ein 11 Monate altes Kind hatte schon Monate lang an einer den ganzen Vorderkopf überziehenden Seborrhöe gelitten. Endlich traten Bläschen am Kopfe, im ganzen Gesichte, an den Ohren und

theilweise auch am Halse auf. Ein Arzt, der konsultirt wurde, erklärte, „dass der Fluss heraus müsse“ und that nichts gegen das Leiden. Als ich das Kind besuchte, hatte die Affektion einen Grad erreicht, der kaum überschritten werden konnte, denn die erwähnten Flächen waren so dicht mit Eruptionen bedeckt, dass kein Platz für die geringste Vermehrung übrig blieb. Die Augenlider waren so geschwellt, dass sie das Kind seit 14 Tagen nicht mehr geöffnet hatte; aus dem rechten Ohr, dessen Eingang hochgeröthet und ebenfalls verschwollen war, ergoss sich ein stinkendes eiteriges Sekret; sogar auf den Händchen und Fingern hatte sich die Eruption ausgebreitet und an mehreren der letzteren Panaratien erzeugt, welche den alten Nagel abstiessen. Am Körper, an den obern und untern Extremitäten fanden sich nur strophulose Röthungen mit zentralen Quaddeln, sowie papulose geröthete Infiltrationen. Die Lymphdrüsen des Nackens und der Submaxillarwie der Sublingualgegend zeigten starke Schwellung, abscedirten jedoch nicht und gingen nach der Heilung bald auf ihr früheres Volumen zurück. Sowohl die Borken vom Kopfe und Gesichte wie die Epidermisgeschabsel der strophulosen Plaques ergaben massenhafte Hefe, jedoch habe ich in diesem wie in allen andern Fällen die Bemerkung gemacht, dass die Hefezellen der Epidermisgeschabsel, trotz gleich reichlicher Vermehrung, nie jenes Volumen erreichen, welches man an denen aus Borken und Krusten beobachtet.

12.

Bei derselben Familie, welche vorerwähntes Kind in Pflege hatte, befand sich noch ein anderes um einige Monate jüngeres. Ich untersuchte auch dieses Kind und fand auf seinem Vorderköpfchen eine einzige, grosse gelbe, fast vertrocknete Schuppe, die von ihrer Unterlage bereits durch das wachsende Haar abgehoben war. Ich trennte die Schuppe; ihr Boden war noch schwach geröthet und uneben. Ein Theil derselben, welchen ich zur Hefebildung verwandte, liess über die Infektion keinen Zweifel.

Obgleich nichts gethan ward, um das Kind vor der Hand weiter zu schützen, traten keine Erscheinungen von einem Umsichgreifen derselben ein, so dass dieser Fall als ein Beispiel mangelnder Disposition für die Beherbergung pflanzlicher Parasiten angeführt werden darf.

13.

Ich bin seit 10 Jahren Hausarzt einer Familie, welche eine jetzt 20jährige Tochter hat. Letztere litt fast jedes Jahr an pustuloser Conjunctivitis, welche man sonst als skrophulos zu bezeichnen pflegt; seit 3 Jahren trat überdies jeden Winter ein nässendes Eczem der Finger und Handrücken ein und seit 2 Jahren leidet sie jeden Winter überdies an einer Rhinitis ulcerosa. In dieser Zeit sind zu verschiedenen Malen Submaxillar- und Cervicaldrüsen in chronischer Form vereitert. Schulgemäss betrachtete ich das Mädchen als skrophulös und plagte es konsequenter Weise mit Leberthran, Jodmitteln u. s. w., freilich ohne dass ich davon mehr Wirkung sah, als sehr wahrscheinlich alle meine Kollegen jemals davon gesehen haben.

Diesen Winter kehrten sämmtliche erwähnten Affektionen wieder. Zuerst stellte sich ein Impetigo der Naseneingänge ein. Bald war die Nase geschwellt geröthet und die Submaxillardrüsen wurden mitleidend, jedoch ohne sich zu röthen. Bei der Untersuchung fand ich überdies eine reiche Seborrhöe auf dem Kopfe, von der die Patientin nie Etwas gesagt, da die Haare nicht ausfielen. Trotz der jetzt eingeleiteten Behandlung, vor welcher aus den Kopfschuppen und Impetigoborken die Pilzinfektion konstatirt worden war, erschien eine pustulose Augenbindehautentzündung auf dem einen und eine einfache Bindehautentzündung auf dem andern Auge. Die Feuchtigkeit des mit Mühe umgestülpten obern Lides beider Augen ergab Hefe. Diese Affektionen waren noch nicht geheilt, als auch das Eczem der Hände und Finger wieder erschien; sehr wahrscheinlich ward es dadurch übertragen, dass die Kranke die Hände oft an die Augen führte. Auch an diesem Eczema, welches aus pustulosen Eruptionen hervorging, auf denen sich gelbe Börkchen bildeten, wurde die Pilzaffektion nachgewiesen.

Die Lymphdrüsen, welche von ihren früheren Anschwellungen nie ganz zurückgegangen waren, abscedirten nicht, kehrten aber bis jetzt auch nicht auf ihr voriges Volumen zurück.

Ich kann nicht unterlassen, hier anzufügen, dass es für eine gründliche Behandlung dieses wie aller ähnlichen Fälle wesentlich ist, nicht blos eine einzige Lokalisation zum Heilen zu bringen, wie dies gegenwärtig, wo Augen-, Ohren- und Hautkrankheiten für die Praxis Spezialgebiete geworden, so häufig geschieht. Der folgende Fall kann als warnendes Beispiel gelten.

14.

Ein $^5/_4$ Jahre altes Knäbchen litt am Gneis auf dem Kopfe. Allmählig trat eine pustulose Augenbindehautentzündung ein. Man wandte sich dieserhalb an einen Augenarzt, der dieses Leiden heilte, ohne auf jenes Leiden des Kopfes Rücksicht zu nehmen. Indem sich nun die Seborrhöe weiter entwickelte, führte sie zu jener massenhaften impetiginosen Eruption, wie ich sie oben unter 11. beschrieben habe. Als man mir das Kind brachte, hatte es seit 3 Wochen kein Auge mehr geöffnet, beide Ohren secernirten Eiter und bereits breitete sich das Leiden auf die Arme und Hände aus. Eine spezielle Untersuchung aller pathologischen Produkte konnte über die Pilzaffektion nicht den mindesten Zweifel lassen.

Auch in Bezug auf die Diagnose ist die absolute Trennung der Spezialgebiete verwerflich, wie folgender Fall beweist.

15.

Ich hatte einen jungen Mann nach einer syphilitischen Infektion an breiten subkutanen Kondylomen der Eichel und Vorhaut sowie an syphilitischer Psoriasis behandelt. Diese sekundären Erscheinungen waren vorüber, als eine weisse Pityriasis des Gesichtes und eine mit Lichtscheu verbundene Bindehautentzündung des rechten Auges auftrat. Der Patient wandte sich jetzt wegen des Augenleidens an einen Spezialisten und dieser erklärte dasselbe nach Anhörung des Vorhergegangenen für ein — syphilitisches. Kurze Zeit darauf stellte sich mir der Patient wieder vor, das Auge verbunden und ganz trostlos darüber, dass nun selbst seine Augen leidend geworden. Ein Blick auf Kinn und Wangen machte mir jedoch sofort die Richtigkeit der Diagnose des Okulisten zweifelhaft. Die Pityriasis konnte offenbar keine syphilitische sein, denn der Boden zeigte sich nur schwach rosig tingirt; dagegen kam es mir als wahrscheinlich vor, dass die Augen per contiguum erkrankt sein könnten. Und so war es; die Feuchtigkeit des obern Augenlides gab massenhafte Hefe. Aber auch der Okulist trug das Seinige zur Widerlegung der von ihm gestellten Diagnose bei, denn — er heilte das Augenleiden in etwa 8—10 Tagen vollständig!

16.

Folgender Fall schliesst sich insofern an den vorigen an, als

er beweist, dass die Affektion der Augen auch per contiguum von der Stirn her entstehen kann.

Ein Mädchen von 25 Jahren konsultirte mich wegen einer auffallenden Röthe und Schwellung der Stirn, an welcher die Epidermis in grössern Rissen förmlich platzte und exfoliirte. Da das Mädchen schon sonst ein blühendes Gesicht hatte, achtete es anfangs nicht darauf; allmälig breitete sich aber die Affektion auf die Nasenwurzel und die obern Theile der Wangen aus, und auf diesem Wege ergriff sie auch die Augen, deren Bindehäute sich auffallend rötheten, ohne dass jedoch hierdurch andere sehr belästigende Folgen eintraten.

Bei der Untersuchung fand sich eine sehr starke Pityriasis alba capitis, die angeblich kein Defluvium verursachte; die Affektion der Stirn war der beschriebenen Weise nach nichts weiter als eine Fortsetzung der Haut-Infiltration des Kopfhaarbodens auf die Umgebung mit konsekutiv beschleunigter Epidermisbildung; es ergaben daher die Schuppen des Kopfes, der Stirn und die Feuchtigkeit des umgebogenen obern Augenlides schnell deutliche Hefe.

17.

Im Winter und Frühling sieht man ungemein viele Kinder, welche an den in der schweizerischen Volkssprache so bezeichnend „Riffe“ genannten melitagreusen Affektionen leiden, die durch ihre stalaktiformen Borken sofort auffallen. Ich habe solcher Kinder in den letzten 3 Monaten nicht weniger als einige und dreissig gesehen und, wo ich konnte und durfte, habe ich dieselben stets untersucht. Es gab darunter auch nicht eines ohne Pityriasis alba oder Seborrhoea capitis. Zur Behandlung kamen mir dagegen nur fünf Fälle. Vier derselben waren nahezu identisch in Bezug auf die Ausdehnung der Affektion, ich erzähle daher am Schlusse nur einen und zwar zugleich den interessantesten Fall davon.

Beim fünften Falle, der ein Kind mit dichtem Haarwuchse betraf, erschienen die Impetigopusteln auf dem Kopfe. Ihr viskoses Sekret verklebte die Haare zu einer dichten Decke und verbreitete einen aashaften Gestank. Als ich letztere abschnitt, fand sich darunter eine grosse, ihrer Epidermis beraubte und mit reichlichem Eiter bedeckte Fläche; die daraus hervorragenden Haare sassen so fest in ihren Follikeln, dass von einer Er-

krankung derselben keine Rede sein konnte. Diese Fälle gaben alle schnell sehr reichliche Hefe, — wahrscheinlich weil die pathologischen Produkte hier massiger und reicher an löslichen Bestandtheilen sind, welche in die Nährflüssigkeit übergehen können. Die Hefezellen sind darum auch grösser, als jene, welche man aus Epidermisschuppen und flüssigen pathologischen Produkten gewinnt.

Emil Weidmann

ist 5 Jahre alt und das Söhnchen des Fabrikaufsehers Weidmann in Dietikon bei Zürich. Im Oktober 1869 hatte er die Masern und blieb davon lange Zeit schwächlich und leidend. Etwa im November — die Daten sind überhaupt nicht mehr ganz genau zu ermitteln — traten auf dem Kopfe und nachher auch im Gesichte einzelne zerstreute rothe Papeln auf, aus welchen sich kleine zugespitzte Bläschen mit molkig trübem Inhalte entwickelten. Nach dem Bersten der Bläschen bildeten sich ziemlich dicke, gelbliche Krusten, die aber bald wieder abfielen und nur auf dem Kopfe, wo sie von den Haaren festgehalten wurden, längere Zeit adhärirten.

Schon im November bemerkten die Eltern, dass die Bindehäute sich rötheten und die Augen reichlich thränten; sie versichern mit Bestimmtheit, dass anfänglich das Auge selbst nicht krank gewesen sei. Man führte deshalb das Kind zu Herrn Professor Dr. Horner in Zürich, der Waschungen und Einträufelungen von verdünntem Bleiwasser verordnete. Da das Uebel in etwa 14 Tagen nach der Meinung der Eltern sich nicht gebessert hatte, wurde die Behandlung des Augenarztes nicht mehr gesucht und entweder gar nichts mehr gethan oder, was mir wahrscheinlicher ist, eine Masse von Hausmitteln angewandt, welche das Leiden, das schon an und für sich ein nothwendig fortschreitendes ist, noch von aussen her intensiver gestalteten.

Allmälig entstand eine „Säure“ auf dem linken Auge, welche sich in ein Geschwür umwandelte, das die Eltern wegen seiner milchigen Farbe für ein „Häutchen“ hielten. Der Knabe öffnete von jetzt an — und das soll um Weihnachten 1869 gewesen sein — das Auge nicht mehr und es entstanden nun im weiteren Verlaufe Borken am innern linken Augenwinkel, an der Nase u. s. w.

Heute — am 28. März 1870 — stellt man mir den kleinen Kranken vor. Ein einziger Blick auf die melitagreuse Af-

fektion des Gesichtes genügt, um zu sehen, dass es sich hier um eine Pilzlokalisation der Augen handelt und zwar um jene, welche die Ophthalmologen Conjunctivitis pustulosa nennen. In der That ergeben die Borken — die Affektion selbst will ich sofort in ihren Einzelheiten beschreiben —, die aus beiden Augen herabrollenden Thränen, das Ohrenschmalz und die Kopfschuppen in weniger als einer Stunde mit Kalilösung reichliche Hefe; da es mir gelang, von allen diesen pathologischen Produkten Duplikate abzunehmen, konnte ich sie Herrn Prof. Hallier senden, so dass ich die Beobachtung im Voraus jeder Anzweifelung entzogen zu haben glaube.

Auf dem Kopfe hat der Knabe augenblicklich keine impetiginose Affektion mehr, dagegen ist eine so reichliche Pityriasis vorhanden, dass, wenn man den Haarboden gegen die Richtung der Haare kratzt, zahllose weisse, spröde Schüppchen abspringen.

An der äussern Seite des linken Nasenflügels, etwas nach der Oberlippe herab, befindet sich eine grosse rauhe, gelbe Kruste, die in die linke Nasenöffnung hineinreicht. Die äussere Seite des rechten Nasenflügels ist frei, doch ist auch der rechte Naseneingang mit einer impetiginosen Borke „vermauert".

Auf den Wangen finden sich zerstreut einzelne jener papulosen Erhebungen mit milchig trübem Inhalte, wie sie schon so oft erwähnt worden sind. Einzelne Bläschen, welche geborsten sind, haben dünne Borken hinterlassen.

Das rechte Auge ist in seiner Lidbindehaut hoch congestionirt und sammtartig gelockert, indessen ist die Gefässfülle der Bindehaut des Bulbus eine verhältnissmässig geringe. Die Lidränder sind verdickt, zeigen aber keine Abscesse. Das Auge thränt stark, jedoch ist nur eine geringe Lichtscheu vorhanden.

Am innern Winkel des linken Auges liegt eine sich auf die Seite der Nase herab ausdehnende dicke Borkenmasse, die viel grösser als jene der Nase ist. Ohne noch das Auge selbst untersucht zu haben, muss man schon dieser Lage halber die Entstehung der Borkenmasse durch ein Sekret desselben für wahrscheinlich halten.

Am linken Auge selbst ist die ungeheure Volumzunahme, namentlich des obern Lides, auffällig; dasselbe ist sackartig aufgeschwollen und von dunkelrother Farbe; weniger stark ist, wie immer bei dieser Affektion, das untere Lid aufgetrieben. Beim

Versuche, die Lider zu öffnen, stülpen sich dieselben um und es legen sich nun zwei dicke, satt rothe, sammetartig aufgelockerte Schleimhautwülste neben einander. Dennoch gelingt es, zwischen ihnen auf einen Moment die Hornhaut zu sehen. Es ist keine Pupille mehr zu erkennen und die Regenbogenhaut nicht zu unterscheiden; die ganze Hornhaut, von graulich-dunkelblauer Färbung, ist mit einem geringern Krümmungshalbmesser gewölbt. Das Auge ist für das Licht nicht mehr empfindlich. Von sekundären Symptomen ist eine mässige und zugleich schmerzlose Anschwellung der Submaxillar- und Sublingualdrüsen zu konstatiren.

18.

Da sich mir kein Fall zur Beobachtung dargeboten hat, welcher als reiner Prurigo hätte angesprochen werden können, so muss ich diese Lücke durch die Mittheilung der Beobachtungen meiner eigenen Pilzinfektion erläutern.

Ich kann nicht mit Bestimmtheit sagen, wie die Pilze bei mir eingewandert sind — ob durch die Impfversuche mit der Hefe von den Pilzen, welche ich zuerst bei Blepharadenitis auffand, oder aber durch den unwillkürlichen Gebrauch des seidenen Taschentuches, mit welchem ich die Deckgläschen bei den mikroskopischen Beobachtungen abzuwischen pflegte; auch das ist möglich, dass sich durch Verdunsten der Flüssigkeit in meinen Versuchsgläsern Mikrokokkus auf mir niedergelassen, da ich nur Anfangs mit geschlossenen Apparaten*) arbeitete, während ich mich später nur einfacher Deckplatten zur Abhaltung der Staubdeposition bediente.

Zuerst bemerkte ich eine Pityriasis des Kopfhaarbodens, die sich bald zu einer Seborrhöe umgestaltete. Ausser Brennen und Jucken brachte sie trotz eines viermonatlichen Bestehens keine anderen Symptome hervor. Nahezu gleichzeitig entstand ein äusserst lästiges Jucken in der Nase mit fortwährendem reichlichen Abfluss eines wässerigen Sekretes und häufigem Niessen. Schon jetzt wies

*) Dieselben waren freilich sehr einfach, aber für meinen Zweck durchaus genügend. Sie bestanden in einem kleinern, auf einem Teller stehenden Glase mit den pathologischen Produkten und der Nährflüssigkeit; über dieses Glas wurde dann ein grösseres gestürzt. Gläser und Teller pflegte ich mit Weingeist zu waschen und über der Weingeistflamme abzutrocknen. Der Teller wurde so weit mit Sublimatlösung angefüllt, dass damit der Luftzutritt zu den Gläsern abgehalten war. Die Nährflüssigkeit koche ich stets vorher in grossen Reagensgläsern.

ich durch Schuppen auf dem Kopfe und einige Vibrissen die Pilzinfektion nach; die Hefebildung war selbst bei den letzteren eine massenhafte, obgleich ich dazu nur etwa 8 Stück verwandte. Nun verbreitete sich das Jucken in die Ohren hinein; der Gehörgang schuppte und das herausgenommene Ohrenschmalz war mit Epithelmassen übermässig beladen. Auch das Ohrenschmalz gab reichliche grosszellige Hefe.

Hierbei blieb die Lokalisation lange Zeit stehen, als sich weiter herab ein schnell zunehmender Pruritus einstellte. Derselbe plagte mich am meisten in den Achselhöhlen, auf dem Rücken, der Brust, in der behaarten Rekto-Genitalgegend, an den Ober- und Unterschenkeln. An den Oberschenkeln gab es hin und wieder einzelne rothe Papeln, mitunter auch grössere, infiltrirte rothe, etwas hart anzufühlende Plaques, auf welchen ein schwacher Druck eine eigenthümlich stechende, dumpf schmerzende Empfindung hervorrief. Ich untersuchte damals nur die Epidermisschuppen von den Innenflächen der Oberschenkel, wo jene disseminirten Papeln und Plaques am stärksten ausgesprochen waren und erhielt schnell eine reichliche, aber sehr feinzellige Hefe. Unter dem Mikroskope zeigte sie einen so dichten Beleg auf diesen Zellen, dass von einem Fortschieben der Pilze in der blossen Richtung der Zellenverbindungen keine Rede sein konnte. Jene Papeln und Plaques vergingen durch einige Abreibungen mit Wilkinson'scher Salbe; da ich mich des Kratzens selbst in Gesellschaft nicht erwehren konnte, musste ich, so leid es mir auch that, die weitere Beobachtung in dieser Richtung abbrechen. Da natürlich damit die Infektion nicht geheilt war, kehrte der Pruritus bald zurück und ich konnte nun die der Lehre vom Prurigo jedenfalls ungünstige Thatsache konstatiren, dass die Epidermisschuppen, welche ich von anscheinend vollständig gesunden Flächen, so z. B. von den Hüften, dem Bauche u. s. w. abschabte, Hefe ergaben. Die Pilze können also in der Haut zugegen sein, ohne ein anderes äusseres Symptom als Jucken zu verursachen.

Zuletzt trat der Pruritus auch noch in den Augenbraunen, im Schnurrbarte und im Knebelbarte auf. Von sykotischen Eruptionen liess sich keine Spur entdecken, dagegen erschienen zwei rothe papulose Erhebungen am Kinne, welche sich jedoch allmälig zurückbildeten, ohne dass ein Talgdrüsenabszess oder ein Follikelexsudat zu sehen gewesen wäre.

Es wurde jetzt auch für alle andern Haare: Schamhaare, Achselhaare, Haare des Schnurr- und Backenbartes, sowie für die Kopfhaare die Hefebildung mit Erfolg ausgeführt*); nichtsdestoweniger liess sich die Frage: ob die Pilze bereits in die Follikel eingedrungen? nur mit Schwierigkeit bejahen. Da nämlich stets eine Masse von freien Pilzzellen am Haarschaft hängt, so ist es möglich, dass bei der Herrichtung des Präparates für die mikroskopische Untersuchung solche freie Zellen nach dem Bulbus hingeschwemmt werden. Haare, die schon eine kurze Zeit in Lauge gelegen, sind natürlich für die Untersuchung gleich gar nicht zu brauchen, da sie überall mit Hefe besetzt sind. Nichtsdestoweniger musste der Umstand, dass ausnahmslos Pilze am Bulbus nachweisbar waren, hier dafür sprechen, dass sie sich an demselben schon innerhalb des Follikels befanden.

---

Die sämmtlichen vorangeführten Fälle bilden nur einen sehr kleinen Theil aller derjenigen, welche ich untersucht habe. Sie sollten genügen, um zur Kontrole der Ergebnisse meiner Forschungen zu veranlassen, denn nachdem ich mit der Hefebildung den Weg angegeben, auf welchem man schnell und sicher zur Nachweisung der Pilze gelangen kann, sind die Pilzforschungen in der Dermatologie weder mehr sehr aufhältlich, noch undankbar.

## VI.

### Schlussfolgerungen.

### A. Für die Dermatologie.

1) Sämmtliche Akneformen, sowie
2) der Lichen simplex sind als Pilzlokalisationen aus der Zahl der konstitutionellen Krankheiten zu streichen; der Lichen ruber, der Lichen scrophulosorum und der Prurigo senilis sind auf die Gegenwart von Pilzen genauer zu untersuchen.
3) Weiter ist in gleicher Weise die Willan'sche Impetigogruppe**) zu streichen, welche von der englischen und französischen Schule noch als selbstständige Art behandelt wird, während die deutsche sie mit dem Ekzem vereinigt hat.

*) Nach vielfachen Versuchen ziehe ich schliesslich doch die Kalilauge 1—2 % der Hallier'schen Lösung vor, da die Pilzzellen kräftiger sind und das Licht stärker brechen, so dass die erfolgte Hefebildung dem blossen Auge schneller sichtbar wird.

**) Vgl. für die Kontagiosität Devergie l. c. p. 339.

4) Endlich sind alle Unterarten des Ekzems, unter welche auch das Eczema lichenodes s. Lichen eczematodes gehört, bis auf das Eczema simplex und das Eczema acutum, zu streichen; letzteres ist indessen noch auf Pilze zu untersuchen.
5) Die durch Pilzeinwanderung hervorgerufenen Hautaffektionen sind neuen Beobachtungen zu unterwerfen, auf's Neue zu beschreiben und in ihrem Zusammenhange als Infektionen, nicht aus einander gerissen als einzelne Lokalisationen, zu behandeln.
6) Soweit die bestehenden dermatologischen Systeme die äusserlichen Erscheinungen der Hautkrankheiten als wesentliches Eintheilungsprinzip benutzen, werden sie sämmtlich unhaltbar.

### B. Für die Ophthalmologie.

Sie hat ihre Lehre vom Katarrh der Bindehäute zu revidiren und davon, als durch Pilzlokalisation verursacht, auszuscheiden:

einen einfachen chronischen Katarrh (Conjunctivitis mycosa simplex);
einen Katarrh mit Bläschenbildung entweder auf der Conjunctiva bulbi allein, oder zugleich auch auf der Cornea (Conjunctivitis mycosa vesiculosa seu eczematodes);
einen Katarrh mit Pustel- und Geschwürsbildung (Conjunctivitis mycosa pustulosa seu impetiginodes);
die Blepharadenitis (Conjunctivitis trichomycosa), welcher lange Zeit vor ihrem Entstehen ein einfacher mykoser Katarrh vorausgehen kann.

Ausserdem dürfte Veranlassung vorliegen, die Ophthalmia militaris und neonatorum auf Pilze zu untersuchen, sowie bei der ophthalmologischen Praxis die am Körper vorkommenden Pilzlokalisationen zu berücksichtigen.

### C. Für die Otiatrik.

Für die im Ohre vorkommenden Pilzaffektionen ist stets der Zusammenhang mit der Gesammt-Infektion aufzusuchen; ausserdem scheinen die im Ohre gesetzten Reizzustände viel hochgradiger und wesentlich anderer Art (Meyer'sche Kystenbildung) als auf der äusseren Haut zu sein und, wie im Auge,

nicht nur konsekutiv vorübergehende, sondern auch bleibende Funktionsstörungen zu bedingen. Genaue Beobachtung und Nachweisung muss daher für sie gefordert werden.

### D. Für die innere Pathologie.

Sie hat

1) die Lehre von der Skrophulose zu revidiren*);
2) die Frage zu beantworten: ob bei vorhandenen Pilzinfektionen der Haut eine Ausbreitung derselben auf die Schleimhäute der innern Organe stattfindet und bejahenden Falls: ob und welche pathologischen Erscheinungen hierdurch im Gesammtorganismus hervorgerufen werden?

*) Hierbei könnte sich allerdings ergeben, dass bei der Häufigkeit des Vorkommens der Pilzeinwanderung im frühesten Lebensalter in ihr ein wesentliches Moment für die Entstehung der Skrophulose gefunden würde. Ich bin soeben durch subkutane Injektionen von Pilzhefe bei Kaninchen damit beschäftigt, die organischen Veränderungen zu beobachten, welche möglicher Weise hierdurch gesetzt werden und werde s. Z. in dieser Zeitschrift die Erfolge berichten.

# Ueber den weiteren Verlauf der Kiefernspinner-Muscardine in den pommerschen Wäldern.

Von

**J. Zorn.**

Im Verfolge der im Jahre 1868/9 auf Veranlassung der königl. Preussischen Regierung von Professor Hallier durchgeführten und in Band I dieser Zeitschrift (S. 18—66, Taf. I u. II) niedergelegten Untersuchung über jene durch den Russthau (Fumago salicina Mont.) erzeugte Krankheit des Kiefernspinners (Gastropacha pini L. s. Phalaena Bombyx pini L.), die wegen ihrer Gleichheit mit der bei der Seidenraupe (Bombyx Mori L.) auftretenden eben als Muscardine zu bezeichnen ist, muss es von Bedeutung sein, ein Weiteres über den Verlauf der Sache zu vernehmen. Dieser Verlauf nun scheint nach den verschiedenen Oertlichkeiten ein verschiedener zu sein, d. h. ein verschieden rascher, denn während die Wälder Usedom's bereits frei von jenen Kiefernraupen-Massen sind, leiden andere der befallenen Forsten mehr oder weniger noch unter der Last dieser fressenden Bestien. So ist Letzteres wenigstens in dem Forstreviere Pütt noch der Fall, doch fügt der königl. Oberförster Middeldorpf seinem bezüglichen Schreiben vom 3. März d. J. gleich bei, dass die Raupen „in diesem Jahre allermeist sehr klein sind." Leider sind auch diese gefälligen Mittheilungen über den heurigen Stand der Verhältnisse für das Interesse der Wissenschaft zu kärglich, doch hat die zur erneuten Prüfung mit übersandte Menge Raupen jene stille Hoffnung bereits gerechtfertigt, denn die vorläufige Untersuchung hat schon ergeben, dass die Infection noch gut vorhanden ist. Namentlich sind die kleinsten und ganz ersichtlich zurückgebliebenen, sowie die, die trotz reichlicher Nahrung und guter Luft hin und

her matt von den Zweigen auf den Boden des Behälters fallen, sowohl auf den Blutkörperchen als in der Blutflüssigkeit reich mit Micrococcus bedacht. Einen Procentsatz der Inficirten u. s. w. zu bestimmen, dazu reicht das vorläufige Material noch nicht aus und erwarten wir zu solchen Zwecken weitere Sendungen.

Der frühere Bericht aus Usedom stimmt der Voraussage zu, dass dort die starke Infektion mit Fumago salicina, also die Muscardine, es erreicht habe, der Raupennoth ein Ende zu machen. Will man aber der in unserer Frage auch einmal guten Bedeutung eines pilzlichen Parasiten noch so rückhaltsvoll und bescheiden gedenken, so steht doch nun so viel fest, dass die Muscardine neben Ungunst der Witterung, Ansammlung der Vögel, Ichneumonen u. s. w. eins der Mittel mit ist, deren sich die Natur bedient oder besser, die in der Natur vorhanden sind, um solche verheerende Anhäufungen eines Insekts schliesslich doch wieder in Nichts aufgehen zu lassen. Die Wissenschaft ist in solchen Fragen lange und häufig genug mit unheimlich räthselhaften Worten abgespeist worden, nunmehr aber darf zu erwarten stehen, dass auch in anderen entsprechenden Fällen aus dem Thierreiche unseren Parasiten eine einschlagende Rolle zusteht. In der That, die von Hallier und im bezüglichen Theile gleichzeitig auch von Hartig gemachte Beobachtung, dass also nicht nur der Pilz die Muscardine erzeugt und ausbreitet, sondern auch zum unausbleiblichen Verderben der Raupen, die Muscardine hinwiederum den Pilz (l. c. S. 58. 59), ist selbst für den Sachverständigen eine frappirende, so selbstverständlich sie auch nach der gegenwärtigen Pilz- und Hefelehre eigentlich ist. Sie gehört zu den Thatsachen, die man als Elemente der natürlichen oder verkörperten Vorsehung bezeichnen möchte.

Ich nannte die Raupenverderbniss so eben eine „unausbleibliche“; für die Interessen des Menschen kann sie aber dabei leichtlich immer noch nicht gründlich und eilig genug eintreffen, wie schon das Beispiel des schwer beschädigten Forstreviers Pütt zeigt. Gewiss hat es auch so lange schon Muscardine gegeben, als es Fumago salicina auf den Kiefernadeln giebt und gewiss wird es auch, trotz der Entdeckung durch die Parasitenkunde, in Zukunft noch zu massenhaftem Auftreten der Kiefernraupe kommen. Alles das aber und noch weniger anderweit Eingeworfenes kann nicht massgebend sein für die Würdigung des Verhältnisses der Wissen-

schaft zur Praxis. Ich will hier nur das Eine andeuten, dass heute der Forstmann, der beim Herannahen einer Kiefernraupencalamität auf die Frage: sind unsere Bestände reich an Fumago salicina? — mit Ja antworten kann, schon einen sicheren Verbündeten auf seiner Seite weiss. Damit ist gleichzeitig angedeutet, dass er das Seine nicht unterlassen soll, gerade wie auch anderweit und überall die Wissenschaft die Arbeit nicht gänzlich aufheben, sondern sich nur mit ihr verbünden kann und soll. Zu diesem „Seinen" gehört ausser dem direkten Gegenwirken bekanntlich auch der Schutz der Insecten- und Insecteneier-fressenden Vögel u. s. w., es wird aber auch nicht unwahrscheinlich, dass man über kurz oder lang und mit oder ohne Begrenzung zu dem „Schutz den Vögeln" in den Kiefernwäldern auch noch ein „Schutz dem Russthau" hinzufügt. Es würde das in erster Linie nur von der Tragweite seiner Bedeutung für das Pflanzenleben und speciell für das der Kiefer und etwaiger Mischhölzer ahhängen, zweitens von etwaiger Gefährdung auch anderer thierischer Organismen als die der Kiefernraupen, sei es direct, sei es durch Vermittelung, und drittens davon, wie und ob sich der Pilz überhaupt leicht durch unser Zuthun „schützen" und mehren lässt.

Ich bin auf diese allgemeinen Punkte hier in Kürze eingegangen, einmal, um auf die Bedeutung der Parasitenkunde für die Praxis hinzuweisen, und ferner, um anzudeuten, was alles für Fragen ein gründlicher Verfolg jener wissenschaftlichen Entdeckung an die Sachverständigen zu stellen hat, die das Glück geniessen, in weniger unterbrochenem Verkehre mit der freien Natur zu stehen. In diesem Sinne wäre es gewiss sehr dankenswerth, wenn auch die übrigen Herren Förderer der Hallier'schen Untersuchung (l. c. S. 18) ihre weiteren Beachtungen des Verlaufes und seiner Verhältnisse laut werden lassen wollten. Vielleicht meint man, es läge nur im Interesse unserer Specialwissenschaft, wenn man ähnlich wie der Magistrat von Usedom die Freude hat, sagen zu können, die Muscardine hat ihre Schuldigkeit gethan, eine Freude, die dort leider durch das Nachfolgen der Nonne (Liparis monacha L.), die übrigens, wie Hallier bereits mitgetheilt hat (Bd. I S. 219—220), gleichfalls einer parasitischen Erkrankung ausgesetzt ist, etwas getrübt wurde. Es würde eben zu weit gegangen sein, anzunehmen, die Wissenschaft setze voraus, dass der Ausbruch der Muscardine immer und

überall gleich schnell der Raupencalamität ein Ende machen müsse. Gerade Hallier ist es, der wie anderweit, so auch hier (l. c. S. 49 u. 50) ausdrücklich „disponirende Momente" anerkennt und schon die Untersuchung und Beobachtung der Gattine bei den Seidenraupen hat fernerhin ergeben, von welcher Bedeutung es z. B. sei, was für Futter in Bezug auf Pilzreinheit die bereits erkrankte Raupe weiterhin zu sich nehme. Ich habe diese Bedeutung in meiner Mittheilung über unsere „Vorkehrungsmassregeln gegen die Gattine-Epidemie" (Band I S. 190—194) bereits hervorgehoben, und greife hier diesen so einsichtzugänglichen Punkt unter all' den bekannten und noch denkbaren um so lieber heraus, als gerade schon nach ihm es deutlich einleuchten muss, wie die Wirkung der Muscardine bald eine rasche, bald eine zögernde, bald eine nur theilweise und bald eine gründliche sein kann, je nachdem die Oertlichkeit des Frasses mit dem Futter eine immer wieder erneute Infection bietet oder nicht. Und was sich hiervon auf die Fress- und Lebensdauer einer und derselben Generation bezieht, muss namentlich auch Geltung behalten für auf einander folgende, denn wenn Raupen einen Fumago führenden Bestand befallen, die von bereits inficirten Eltern und Eiern entstammen, so muss die Wirkung auf sie eine intensivere sein, als wenn es welche ohne solche Erbschaft wären. Das entspricht ganz den Beobachtungen bei den Seidenraupen, und wenn ich noch eins aus dieser Analogie erwähnen soll, so ist es jene beregte Wahrscheinlichkeit, dass schwach inficirt Geborene durch andauernde Gunst der Umstände sogar wieder gesunden können.

Haben wir hierin schon genügenden Hinweis auf die Erklärungsmöglichkeiten bezüglich des verschiedenen Verlaufes der Muscardine innerhalb der pommerschen Wälder, so gehört auch ganz hierher das verschiedene Ergebniss der Fütterungsversuche mit Raupen von einer und derselben Localität. Wenn mein Freund, der Oberförstercandidat Surminsky, die dem Muscardine-Gebiete Pütt entnommenen und gleichfalls einer längeren Versendung ausgesetzten Raupen äusserst umfassend bis zur Verpuppung gebracht hat, so ist das eben ein nach seiner Seite hin sehr gelungenes Experiment zu dem, was wir eben erörterten, und eine Bestätigung der Resultate, die Hallier aus seinen zahlreichen Fütterungsversuchen (l. c. S. 50) in den Satz zusammenfasst:

„Der Kranheitsverlauf ist ein Produkt zweier verschiedener Functionen, nämlich: des Grades der Infection mit Fumago und der disponirenden Momente.“ Wenn aber auch reiche Pflege mit ausgezeichnetem Futter solch' einen Beleg gewähren muss, oder wir wollen lieber sagen — da es bei einer bereits sehr starken Infection doch schwerlich ohne grossen Procentsatz an Todten bis zur Verpuppung kommen würde —, gewähren kann, so ist dabei doch das Erreichen des Einspinnens noch kein Beweis für das bereits volle Gesundsein. Den kann nur das Mikroskop beibringen, und während die Individuen, denen Infection und Disposition am ungünstigsten waren, in den verschiedenen Perioden des Larvenlebens schon zu Grunde gehen, schleppen andere, entsprechend denen bei der Seidenraupenkrankheit, ihren Zustand bis zur Puppenruhe, noch andere bis zum Schmetterlingssein oder eben gar hinüber in die folgenden Generationen.

## II.

# Anzeige.

Wie bisher, so erbieten wir uns auch fernerhin zur Anfertigung mikroskopischer Präparate von Parasiten der Infectionskrankheiten, wie von pflanzlichen Parasiten der Pflanzen und Thiere überhaupt. Der Preis einer Sammlung von 30 Präparaten, franco zugesendet, beträgt sechs Thaler.

Phytophysiologisches Insitut zu Jena.
Leutragasse 110.

E. Hallier. J. Zorn.

# I.

# Original-Abhandlungen.

## Fernere Fälle von Pilzkrankheiten des Ohres.

Von

Dr. **R. Hagen** in Leipzig.

Hugo E...., 13 Jahre alt, Markthelfers Sohn, aus Leipzig, stellte sich zuerst am 23. November 1869 zur Untersuchung vor und gab an, dass seit 5 Wochen ein Ausfluss aus seinem rechten Ohre bestehe, und dass er seit 1 Woche aus seinem linken Ohre zuweilen eine mässige Blutung beobachtet habe. Schmerzen in den Ohren sind nie vorhanden gewesen. Eine Ursache liess sich nicht auffinden. Die Schwerhörigkeit war ziemlich bedeutend. Subjective Gehörsempfindungen fehlten.

Beide Tonsillen sind ziemlich geschwellt und an beiden Seiten der hinteren Rachenwand sieht man längliche Wülstchen.

Kopfknochenleitung, subjectiv: links lauter als rechts; objectiv: beiderseits gleich laut.

Rechtes Ohr: kein Ohrenschmalz. Die Gehörgangswände etwas aufgelockert. In der Tiefe Eiter mit einem nicht pulsirenden Lichtreflex, sonst nichts erkennbar. Nach Ausspritzen ist weder der Proc. brevis, noch das Manubrium zu sehen. Die hinteren Quadranten grau-gelblich gefärbt, undurchscheinend matt. Die vorderen Quadranten sind mit einer grau-weisslichen Masse bedeckt, welche sich weder durch Spritzen noch mit der Pincette vollständig vom vorderen unteren Quadranten entfernen lässt, nur der vordere obere Quadrant reinigt sich vollständig und man sieht, dass derselbe fehlt und die entsprechende Paukenschleimhaut mit

einer weisslichen schmierigen Masse bedeckt ist. Ein Theil dieser letzteren wird mittelst eines gehörig gereinigten und desinficirten Pinsels entfernt und sofort auf ein Stückchen Kartoffel gebracht. Als am 30. November noch keine Veränderung sich zeigte, wurden einige Tropfen der schon öfter genannten Nährflüssigkeit zugesetzt, hierauf trat am 8. Dec. v. J. eine feine Mycelbildung ein, welche sich unter dem Mikroskop als ein sehr zarter weisslicher Acrostalagmus ergab.

Zur Beschränkung der Absonderung war bisher eine Solutio Zinci phenylico-sulfurici (0,50—50,0) verordnet worden. Unter dem Fortgebrauche dieses Mittels hatte sich auch die Absonderung wesentlich gemindert und war mehr dünnflüssig geworden.

In Folge einer aufgetretenen Entzündung der Tonsillen war Patient fast zwei Wochen an das Zimmer gefesselt gewesen und hatte sich während dem nicht vorgestellt. Patient erschien erst gegen Ende December wieder, nachdem er fast zwei Wochen lang jede Behandlung dieses Ohres unterlassen hatte. Vom Trommelfell war nichts zu sehen; dasselbe war von einer gelblich-weissen Masse völlig bedeckt. Ausspritzungen vermochten nur wenig zu entfernen. Durch mehrmalige Wiederholung des Politzer'schen Verfahrens wird am 4. Januar 1870 ein gelblich-weisser Pfropf durch den vorderen oberen perforirten Quadranten in den Gehörgang geschleudert. Hierauf erschien die Paukenschleimhaut ziemlich stark geröthet. Der auf die angegebene Weise in den äusseren Gehörgang beförderte Pfropf wurde mittelst einer Pincette aus demselben entfernt und am 5. Januar a. c. auf Kartoffel gebracht. Am 12. dess. Monats zeigte sich feine Mycelbildung. Herr Prof. Dr. Hallier, welchem ich dieses Object zur gefälligen Untersuchung sandte, hat mir mitgetheilt, dass er darauf ein sehr schönes Trichothecium roseum gefunden hat.

Vom 4. Januar ab liess ich eine Solutio Kali hypermanganici gebrauchen. Am 12. Januar war die Absonderung sehr spärlich und dünnflüssig, die Perforationsstelle nicht mehr mit Beleg bedeckt. Die Chamäleonlösung wurde hierauf mit der oben erwähnten Zinksolution vertauscht.

Am 18. Januar erschien die Perforationsstelle wiederum frei von jedem Beleg und die Paukenschleimhaut mässig geröthet; durch das Politzer'sche Verfahren aber wurde ein gelblicher Pfropf durch die Perforation hindurch bis an den Eingang zum äusseren Gehörgang befördert. Dieser Pfropf wurde an demsel-

ben Tage noch auf ein gehörig desinficirtes Korkstückchen gebracht. Nachdem sich selbst nach mehrmaligem Zusatz von einigen Tropfen der bekannten Nährflüssigkeit eine Pilzbildung nicht gezeigt hatte, übertrug ich den Pfropf auf eine mindestens eine halbe Stunde lang gekochte Lösung von Gummi arabicum. Es trat jedoch auch hierauf eine Pilzbildung nicht ein.

Unter dem Fortgebrauch der genannten Zinklösung hat sich die dünnflüssige eiterige Absonderung sehr bedeutend beschränkt und hat sich die ursprüngliche 1′ 15″ Repetiruhr und $1^2/_3{}^0$ laute Sprache betragende Hörweite bis auf 1° Gehwerk und 6° mittellaute Sprache gehoben. Die Perforationsöffnung aber hat sich nicht verkleinert; die Ränder derselben erscheinen überhäutet und dürfte demnach eine Verschliessung der Perforation auch nicht zu erwarten sein.

Der am 18. Januar mittelst des Politzer'schen Verfahrens entfernte Pfropf hatte sich in dem der Inspection unzugänglichen Theile der Paukenhöhle befunden, aber durch den Gebrauch der Solutio Kali hypermanganici eine derartige Desinfection erlitten, dass alle, zuvor jedenfalls in ihm enthaltenen Pilzgebilde zerstört worden waren, da er sich in keiner Weise keimungsfähig zeigte.

Linkes Ohr: Die am 23. November 1869 angestellte Untersuchung ergab Folgendes: Das Lumen des knorpeligen Gehörganges ist frei, das des knöchernen Gehörganges aber theilweise von einer gelblichen, theilweise von einer schwarz-braunen Masse angefüllt. Nach Ausspritzen ist von den Hammertheilen nichts zu sehen, das Trommelfell ist zum Theil mit einer gelblichen Masse, zum Theil mit Granulationen bedeckt, welche bluten. Weder beim Experimentum Valsalvae, noch beim Catheterismus entweicht Luft in den äusseren Gehörgang. Das Trommelfell konnte mithin in seiner Continuität eine Störung nicht erlitten haben. Die Hörweite betrug 2° Repetiruhr und 4° laute Sprache. Unter dem Gebrauche einer wässerigen Lösung von Ferrum sesquichloratum hörten die Blutungen auf und die kleinen Granulationen verschwanden.

Am 14. December 1869 zeigte sich der ganze äussere Gehörgang mit einer gelblich-weisslichen Masse erfüllt, welche sich durch Ausspritzen entfernen liess. Hierauf erschienen die unteren Quadranten ziemlich bedeutend concav und mit einer weisslichen Masse bedeckt; vom Proc. brevis und dem Manubrium war nichts zu sehen. Die eben erwähnte weissliche Masse haftete dem Trom-

melfell ziemlich fest an und liess sich nur zum Theil mittelst einer Pincette entfernen, wobei das Trommelfell, dessen obere Quadranten eine grau-röthliche Färbung zeigten, mässig blutete. Ein Theil der entfernten Masse wurde sofort auf ein Kartoffelstückchen gebracht und am 18. December zeigte sich auf demselben ein zartes weissliches Mycel, welches sich von Tag zu Tag immer reichlicher entwickelte und allmälig dunkelbraun färbte. Herr Professor Dr. Hallier fand in diesem Pilzgebilde einen prachtvollen braunsporigen Acrostalagmus vor.

Als sich Patient Ende December wieder vorstellte, war der linke knöcherne Gehörgang fast ganz mit weisslichen Massen erfüllt. Nach mehrtägigem Gebrauche einer übermangansauren Kalilösung erschien am 4. Januar 1870 der linke Gehörgang frei von jedem Pilzgebilde, aber nach Innen hin trichterförmig verschwollen.

Am 18. Januar, nachdem 14 Tage lang der linke Gehörgang nur mit warmem Wasser mehrmals täglich angefüllt worden war, hatte das Lumen des Gehörgangs an Weite gewonnen, die Hammertheile waren sichtbar geworden und auch die unteren Quadranten zeigten sich frei von jedem Beleg. Die Hörweite hatte sich bedeutend gebessert, so dass Patient die Flüstersprache bei abgewandtem Gesicht des Sprechenden 8° weit hörte.

Carl Fr....., 24 Jahre alt, Zimmermann aus Eilenburg, leidet seit einem Jahre an Zischen und Klingen im linken Ohre und seit vier Wochen an Ausfluss aus dem rechten Ohre, welcher sich, ohne dass Schmerzen vorausgegangen waren, eingestellt hatte. Patient vermag keine Ursache der Erkrankung anzugeben.

Die erste Untersuchung des Patienten fand am 20. November 1869 statt und ergab für das linke Ohr die deutlichen Zeichen eines chronischen Mittelohrcatarrhes, während sich im rechten Ohre an den Wänden des äusseren Gehörganges und in der Tiefe desselben Eiter mit einem kleinen nicht pulsirenden Lichtreflex vorfand. Nach vorgenommener Ausspritzung waren die Hammertheile angedeutet, die Oberhautschicht des Trommelfells aufgelockert, grau-röthlich, matt, ohne Lichtreflex. Beim Catheterismus der rechten Tuba ergab sich dieselbe für den Luftstrom durchgängig und Rasselgeräusche wurden hierbei nicht vernommen. Es wurde eine Solutio Zinci sulfurici (0,50—50,0) zu Einträufelungen in den rechten Gehörgang verordnet.

Am 14. December erschien Patient wieder und gab an, dass

er am 12. dess. Monats ein Gefühl von Verstopftsein des rechten Gehörganges gehabt und durch Einspritzungen lauen Wassers viele weissliche, matt glänzende Hautstückchen entfernt habe. Weder juckende noch schmerzhafte Empfindungen waren vorhanden. Die Inspection ergab Folgendes: Nur der hintere obere Quadrant des Trommelfelles ist mit einer dünnen Lage Eiter bedeckt, die untere Hälfte desselben dagegen erscheint trocken und mit einem gelblich-weisslichen Beleg überzogen, und auf dem vorderen oberen Quadranten haftet ziemlich fest ein ziemlich dicker schwarzbrauner Beleg. Der Lichtkegel fehlt. Die Haut der vorderen oberen Gehörgangswand löst sich in weissen, matt glänzenden Fetzen ab. Ein Theil dieser letzteren wird mittelst einer Pincette entfernt und sofort auf ein Stückchen Kartoffel gebracht. Bereits am 18. December hatte sich ein reichliches Mycel entwickelt, welches sich rasch immer mehr ausbreitete.

Herr Professor Dr. Hallier, welchem ich später dieses Gebilde zur gefälligen weiteren Untersuchung sandte, fand in demselben einen ihm unbekannten Pilz mit sparrig verästeltem Mycel und grossen kugeligen Sporen.

Die Belege des vorderen oberen und der unteren Quadranten wurden zum Theil durch Einspritzungen entfernt, aber nicht zur Aussaat verwandt. Der fernere Gebrauch der Zinksolution wurde angerathen.

Am 4. Januar 1870 fanden sich die unteren Quadranten mit Eiter bedeckt; auf dem vorderen oberen Quadranten zeigte sich ein dicker rahmartiger Beleg, welcher sich durch Ausspritzen gar nicht, wohl aber durch einen zuvor eine halbe Stunde lang in Alkohol eingetauchten und sodann wieder getrockneten Pinsel entfernen liess. Der hintere obere Quadrant war grau-röthlich gefärbt. Die Haut des Gehörganges löste sich noch immer, wenn auch in kleineren weissen Fetzen ab. Nach Entfernung des Beleges mittelst des Pinsels erschien auch der vordere obere Quadrant grau-röthlich, ebenso die unteren Quadranten nach dem Ausspritzen; Proc. brevis und Manubrium waren sichtbar geworden.

Der mittelst des Pinsels entfernte rahmartige Beleg wurde auf ein Kartoffelscheibchen gebracht und fünf Tage darauf sah man ein gelbliches, allmälig sich immer dunkler, fast schwarzes Pilzgebilde sich entwickeln, welches nach den Untersuchungen des Herrn Professor Dr. Hallier einen Stysanus Stemonitis ergab.

Dem Patienten wurde der Gebrauch einer Lösung von Car-

bolsäure in Glycerin verordnet und am 11. Januar war kein Beleg des Trommelfelles mehr zu entdecken. Die eben genannte Carbolsäurelösung unter Zusatz von schwefelsaurem Zink wurde in den nächsten Wochen noch angeordnet, und auf diese Weise wurde der Kranke von seinem rechtsseitigen Ohrenleiden gänzlich geheilt. —

Josef Sch....., $15^1/_2$ Jahre alt, Handlungslehrling hier, stellte sich mir am 7. December 1869 vor und gab an, dass er wegen juckender Empfindungen im rechten Ohre mit einem Stahlfederhalter an dessen oberem Ende sich ein schwarzes Kügelchen befunden, im rechten Gehörgang sich gerieben und hierauf Schmerzen in demselben bekommen habe. Hierdurch erschreckt, habe er den Stahlfederhalter einer Besichtigung unterzogen und gefunden, dass an demselben das betreffende Kügelchen fehlte. Er vermuthet, dass dasselbe sich noch in seinem rechten Gehörgange befinde.

Die angestellte Inspection steigerte den Verdacht, und die durch wiederholte Ausspritzungen herbeigeführte Entfernung des Kügelchens bestätigte die Annahme der Anwesenheit jenes Fremdkörpers im rechten Gehörgange.

Nach der Entfernung des fremden Körpers erschien das Trommelfell mattgrau, mit verwaschenem Lichtreflex, und an der hinteren oberen Peripherie des Ueberganges des äusseren Gehörganges in das Trommelfell zeigte sich ein kleiner hanfkorngrosser Abscess, welcher sofort incidirt wurde.

Die anfänglich $1^1/_2$'' Gehwerk und $2^1/_2{}^0$ mittellaute Sprache betragende Hörweite hatte sich nach Entfernung des Fremdkörpers und Incision des Abscesschens auf $1^0$ 10'' Gehwerk und $4^0$ Flüstersprache gehoben. Die vorhanden gewesenen Schmerzen waren beseitigt. Letztere aber kehrten in der Nacht vom 15. zum 16. December wieder. Der Gehörgang war am letztgenannten Tage verengt; das Ziehen der Ohrmuschel nach oben verursachte lebhafte Schmerzen und an der vorderen Wand des rechten knorpeligen Gehörgangsabschnittes zeigte sich ein weiss-gelblicher Beleg, welcher durch Ausspritzen entfernt wurde. Hierauf erschien die betreffende Gehörgangswand lebhaft geröthet.

Am 23. December klagte Patient über stechende Schmerzen in beiden Ohren, linkerseits jedoch geringere, als rechterseits. Der rechte Gehörgang ist trichterförmig so verengt, dass von den Ge-

hörknöchelchen nichts mehr zu sehen ist, und an allen Wänden mit einem zarten weissen Beleg bedeckt.

Im knorpeligen Abschnitt des linken Gehörganges, welcher nebst dem linken Trommelfell bisher normal befunden worden war, fanden sich ebenfalls weissliche Belege, die sich aber nie rechts durch Ausspritzen entfernen liessen; hierauf erschien die betreffende Hautstelle des linken Gehörganges etwas geröthet und aufgelockert. Die übrigen Theile des äusseren Ohres waren normal. Subjective Geräusche fehlten.

Am 28. December hatte sich an der untern Wand des linken knorpeligen Gehörgangstheiles ein kleiner Furunkel entwickelt, welcher incidirt wurde. — Der rechte Gehörgang war nicht mehr schmerzhaft, aber immer wieder mit einer weisslichen, schmierigen Masse ausgekleidet.

Am 30. December wurden aus beiden Gehörgängen Theilchen der Belege mittelst einer Pincette entfernt und auf Kartoffelscheibchen, welche in zwei getrennten Glasgefässen, deren Kautschoukkorke durchlöchert und mit je einem abwärts gebogenen Glasröhrchen versehen waren, aufbewahrt. Auf der Aussaat aus dem linken Ohre entwickelte sich am 7. Januar a. c. ein theils schwarzes, theils braun sich färbendes Pilzgebilde, welches Herr Prof. Dr. Hallier als einen rostfarbenen Acrostalagmus erkannte. Auf dem Kortoffelscheibchen dagegen, auf welches der aus dem rechten Gehörgang entfernte Beleg übertragen worden war, bildete sich am 8. Januar a. a. ein anfangs weissliches, allmälig sich dunkel färbendes Mycel, in welchem Herr Prof. Hallier eine Torula, ähnlich der Torula rufescens, fand.

Vom 30. December an wurde beiderseits eine Carbolsäurelösung angewandt und nach elf Tagen konnte Patient als völlig genesen entlassen werden. Bei einer 14 Tage nach der Entlassung stattgehabten nochmaligen Vorstellung des jungen Mannes zeigten sich beide Gehörgänge und die Hörfähigkeit desselben vollständig normal.

Ob in diesem Falle eine Uebertragung des Pilzes aus dem zuerst parasitisch erkrankten rechten Ohre auf das linke erfolgte, was sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich hat, oder ob das linke Ohr unbeeinflusst von der rechtsseitigen Affection von Otomycosis ergriffen wurde, lässt sich mit Bestimmtheit zur Zeit nicht entscheiden. In den Wohn- und Schlafräumen des Kranken liess sich eine Ursache für die betreffenden Pilzkrankheiten der Ohren

nicht auffinden. Nur der durch fortgesetzte Kulturen gelieferte Nachweis von der Identität der Pilzgebilde in den beiden Ohren, d. h. dass die Gebilde einem und demselben Pilze zugehören, dürfte hierüber einige Aufklärung liefern und die Uebertragbarkeit und Keimfähigkeit von Pilzen in einem gesunden Gehörgange, also nicht prädisponirten oder besonders abnorm beschaffenen, höchst wahrscheinlich erscheinen lassen. Jedenfalls aber findet die kürzlich von Weber ausgesprochene Ansicht, dass bei häufig zu einer Zeit auftretenden circumscripten Entzündungen des äusseren Gehörganges Pilze als Ursache solcher Epidemieen anzusehen seien, in dem mitgetheilten Falle eine Stütze und fordert zu fortgesetzten Nachforschungen in dieser Beziehung auf.

Heinrich L...., 40 Jahre alt, Lederfabrikant aus Gera, welcher seit 6 Wochen rechterseits Schwerhörigkeit und Summen nebst Eingenommenheit des Hinterkopfes beobachtet hatte, wurde von mir nur einmal und zwar am 8. Januar d. J. untersucht. Eine Ursache der Erkrankung vermochte der Patient nicht anzugeben.

Die Kopfknochenleitung war subjectiv und objectiv auf dem kranken rechten Ohre lauter, als auf dem anscheinend gesunden linken.

Die Hörweite des rechten Ohres betrug 6″ Repetiruhr und 2° laute Sprache, während die des linken Ohres, welches die Zeichen eines abgelaufenen chronischen Mittelohrcatarrhes darbot, nur mässig beeinträchtigt war.

Die hintere und die vordere Wand des Einganges des rechten Gehörganges waren mässig geröthet und so geschwellt, dass nur ein circa 5‴ breiter Spalt übrig war. Die Einführung eines cylindrischen Ohrtrichters war nicht schmerzhaft und liess hinter dieser spaltförmigen Verengerung eine Ansammlung fester braungelber Massen erkennen. Einen Theil derselben entfernte ich sofort vermittelst einer feinen Pincette und bewahrte denselben zwischen zwei Uhrgläsern bis zum 10. Januar a. c. auf, an welch' letzterem Tage ich ihn auf ein Scheibchen Kartoffel aussäete und dieses alsdann in eine Glasflasche brachte, deren Kautschoukkork durchbohrt und mit einer abwärts gebogenen Glasröhre versehen war. Ich brauche wohl nicht erst zu bemerken, dass alle Theile dieses kleinen Kulturapparates zuvor gehörig desinficirt worden waren.

Am 18. Januar sah ich ein anfänglich gelblich-weissliches, später sich dunkel färbendes Pilzgebilde sich entwickeln, welches Herr Prof. Dr. Hallier als Trichothecium roseum erkannte.

Ueber den ferneren Verlauf dieser Erkrankung vermag ich nichts mitzutheilen, da Patient an dem Tage der Untersuchung nach Hause reiste und zu einem längeren Aufenthalt hier nicht zu vermögen war.

# Ueber Hundswuth bei Pferden.

Von

Herrn **Dr. Albrecht.**

Am 15. März c. Vormittags wurde von dem Bauer R. aus N.-S. in das Spital der Königl. Thierarzneischule zu Berlin ein Pferd eingeliefert, über welches der Vorbericht lautete, dass es etwa zwei Tage zuvor angefangen habe, das Futter zu versagen und ausserordentliche Wildheit und Beisssucht zu zeigen, bei der es nicht nur alle ihm zu nahe kommenden Gegenstände wie ein Hund mit Wuth erfasse, sondern auch auf andere Pferde wie zur Befriedigung des Geschlechtstriebes, obgleich ein Wallach, und auf Personen losgehe und selbst den eigenen Körper nicht verschone. Auf dem Transporte zur Thierarzneischule, bei welchem das Pferd mit starken Holzketten hinter einem Wagen befestigt war, hatte es fortwährend in die Bretter des Wagens und die Ketten mit solcher Vehemenz gebissen, dass es sich dabei ein Paar Schneidezähne ausgebrochen und Gaumen und Lippen stark verletzt hatte, in Folge dessen eine ziemlich heftige Blutung aus dem Maule entstanden war und so das Pferd mit blutigem Schaum vor demselben erschien. Ebenso wurde mitgetheilt, dass demselben Besitzer vor etwa 6 Wochen ein Hofhund spurlos und unter Umständen verschwunden sei, die es nur zu wahrscheinlich machten, dass er zur Zeit toll gewesen sei, und die Vermuthung, dass das Pferd von ihm gebissen sei, um so näher liege, als der Hund immer neben dem Pferde im Stalle sein Lager gehabt habe. Wie weitere Recherchen ergaben, war dieser Hund wahrscheinlich identisch mit einem um jene Zeit auf einem Dorfe in der Nähe von

Berlin getödteten herrenlosen Hund, der fast ganz Berlin umkreist und an verschiedenen Orten Hunde und Vieh gebissen hatte, und bei dem die durch den Herrn Departements-Thierarzt Dr. Ulrich vorgenommene amtliche Obduction in Verbindung mit den im Leben beobachteten verdächtigen Symptomen das Vorhandengewesensein der Wuthkrankheit zweifellos erscheinen liess.

In dem Krankenstall der Thierarzneischule zeigte das Pferd die oben angedeutete Beisssucht in eben dem Grade, suchte aber namentlich die eigene Brust und die Beine mit den Zähnen zu zerfleischen, so dass das Blut von diesen Theilen nur so herunterlief. In harte Gegenstände, wie Krippe, Raufe, Stalleimer, Wände u. s. w., biss es mit solcher Wuth, dass es sich nicht nur die sämmtlichen Schneidezähne und einen Hakenzahn ausbrach, sondern auch noch das Zwischenkieferbein zerbrach; es war dadurch eine ziemlich heftige und unter den obwaltenden Umständen nicht zu stillende Blutung aus den Art. palatin. descend. eingetreten. Diese Beisssucht trat paroxismenweise auf und stand das Pferd in den Zwischenzeiten stumpfsinnig da, zeigte aber an den verschiedensten Körperstellen Muskelzuckungen und Schwanken im Kreuz. Mehrere Male warf sich das Pferd mit Heftigkeit nieder, oder fiel wie vom Blitze getroffen plötzlich zu Boden, biss sich dann jedes Mal in einen Hinterfuss und sprang eben so plötzlich auf, dabei aber im Hintertheile taumelnd. — Durch den fortwährenden Blutverlust wurde das Pferd rasch schwächer und schwächer, so dass es Nachmittags nach einem Niederfallen sich nicht mehr erheben konnte und so liegend noch am Abend desselben Tages scheinbar ohne Todeskampf verendete.

Bei der am anderen Tage vorgenommenen Obduction wurden äusserlich die Bisswunden an der Brust und den Füssen, sowie die oben erwähnten Verletzungen an und im Maule, ausserdem aber Röthung und Schwellung der Rachenschleimhaut, im Magen fast gar keine Futterstoffe, seine und die Schleimhaut des Duodenum geröthet und geschwellt gefunden. Im Uebrigen waren die sämmtlichen Organe der Bauch- und Brusthöhle gesund und auch im Gehirn und Rückenmark wurden Veränderungen nicht gefunden.

Die Erscheinungen im Leben liessen keinen Zweifel darüber,

dass das fragliche Pferd mit der Wuthkrankheit (Lyssa) behaftet war, und hat der negative Obductions-Befund diese Diagnose lediglich bestätigt.

Bei der Obduction des Pferdes wurde ein Theil der Vena jugularis einer Seite mit dem darin enthaltenen Blute unterbunden und das herausgeschnittene Stück dem Herrn Professor Dr. Hallier zu Jena zur gefälligen weiteren Untersuchung des Blutes übersendet, welcher wohl die Güte haben wird, über den etwaigen mykologischen Befund in dieser Zeitschrift zu berichten.

Albrecht.

# Untersuchungen über Hefebildung.

Von

**Ernst Hallier.**

Es sollen hier zunächst neue Untersuchungen über Hefebildung veröffentlicht werden, welche in den letzten 6 Monaten nach neuer Methode und mit Hülfe neuer Apparate von mir unternommen worden sind. Wenn ich auch die Versuche hier einzeln und möglichst vollständig dem Leser vorführe, so muss ich doch, um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, den Hauptinhalt meiner Schrift über die Gährungserscheinungen *) als bekannt voraussetzen.

Es ist eine Beziehung auf meine frühere Arbeit um so nothwendiger, als, wie sich weiter unten zeigen wird, die späteren Untersuchungen jene in allen wichtigeren Punkten bestätigt haben. Wenn ich sie dennoch hier zur Mittheilung bringe, so geschieht das, weil erstlich diese neueren Arbeiten sehr wesentliche Erweiterungen der früheren enthalten, weil sie zweitens ganz bestimmte noch nicht näher untersuchte Fälle betreffen und weil sie endlich nach einer Methode zu Ende geführt sind, welche nicht bloss für den Arbeitenden, sondern für Jedermann vollkommen beweiskräftig ist, sei es nun, dass die Leser selbst die von Jedem, der Geduld, Ausdauer und Gewissenhaftigkeit genug besitzt, leicht ausführbaren Versuche nachahmen oder sei es, dass er sie im phytophysiologischen Institut des Einsenders verfolgen wolle.

Die Quintessenz der in den „Gährungserscheinungen" mitgetheilten Thatsachen läuft darauf hinaus, dass es für alle bekann-

*) E. Hallier, Gährungserscheinungen. Untersuchungen über Gährung, Fäulniss und Verwesung u. s. w. Leipzig, 1867.

ten Hefebildungen eine gemeinsame Grundlage giebt, welche aus sehr kleinen nackten Plasmapartikelchen besteht, die von den Zellen verschiedener Pilze freigelassen werden.

Diese Körperchen, der Micrococcus, sind selbstständig, pflanzen sich durch Zweitheilung fort und ernähren sich auf Kosten eines flüssigen oder nassen Substrates, — sie sind also Hefe.

Aus diesem Micrococcus gehen unter bestimmten Verhältnissen andere Hefebildungen hervor, von denen ich in den „Gährungserscheinungen" bereits zwei näher beschrieben habe: Cryptococcus oder Sprosshefe und Arthrococcus oder Kugelhefe. Die Aenderungen in der chemischen Mischung der Nährflüssigkeit, welche nothwendig sind, um aus dem Micrococcus eine andere Hefeform zu erzeugen, sind besonders von Seite der Herren Chemiker näher festzustellen und es sind ja gerade in neuester Zeit bedeutsame Schritte zur Aufhellung dieses Dunkels gethan worden. Für das Verhältniss des Micrococcus, Cryptococcus und Arthrococcus zu einander habe ich bezüglich der Alkoholgährung und der Milchsäuregährung bereits früher angegeben, dass sie hauptsächlich durch das Verhältniss der Eiweisskörper zu den stickstofffreien Substanzen bedingt werden und auch diese Thatsache ist im Allgemeinen von chemischer Seite, nämlich von Herrn Dr. W. Schultze in Stettin, geprüft und bestätigt worden.

Wünschenswerth ist hier freilich vor allen Dingen eine genaue quantitative Untersuchung und, was noch wichtiger, freilich auch weit schwieriger, eine Beziehung auf bestimmte Fälle der technischen Gährungen, so z. B. Wein- und Bier-Gährung.

Schwieriger ist diese Aufgabe, weil wir es bei der Wein- und Biergährung wie überhaupt bei allen Gährungen vegetabilischer Substanzen nicht mit einfach zusammengesetzten und bekannten Mischungen, sondern mit sehr complicirt gemengten Substanzen zu thun haben. Das Experiment, auch das chemische, wird sich daher eine Grundlage wohl erst schaffen müssen durch genaue quantitative Controle der Gährungsvorgänge in bekannten, einfachen, künstlich zusammengesetzten Gemengen, wie z. B. Zucker und ein Ammoniaksalz, oder Zucker und ein reiner, chemisch genau untersuchter Eiweissstoff. Erreichbar ist aber jedenfalls schon jetzt eine allgemeine Morphologie der Hefegebilde, soweit sie von dem genauen Studium des Chemismus unabhängig ist. Die Morphologie der Hefe ist jedenfalls auch für die technischen Gährungen von grösster Wichtigkeit.

Und auch hier lassen sich die wichtigsten Thatsachen durch lückenlose Beobachtungen feststellen.

Bevor ich hierauf näher eingehe, ist eine kurze Darstellung meiner neuen Methode nothwendig, damit jeder Leser im Stande ist, von dieser sich eine klare Einsicht zu verschaffen und dieselbe, wenn möglich, selbst experimentell zu prüfen.

Die Methode und die dazu nöthigen Apparate sind für alle niedrigen Pilze, ja für alle niedrigen Organismen überhaupt anwendbar und ich habe mich derselben mit bestem Erfolg bei dem Studium der Parasiten menschlicher und thierischer Infectionskrankheiten bedient.

Die früheren Beobachtungen über die Genesis der Hefe waren für mich und für Jeden, der mit mir im Laboratorium arbeitete, vollkommen beweisend, denn sie waren auf dem Objectträger, zum Theil unter dem Deckglas verfolgt worden. Aber diese Beobachtungen mussten doch von der grossen Mehrzahl auf Treu' und Glauben hingenommen werden, weil sie zu mühsam und zeitraubend waren, als dass sich eine grosse Anzahl von Forschern mit ihrer Controle hätte beschäftigen können.

Sehr vereinfacht würde aber die Beobachtung sein, wenn es eine Camera humida gäbe, welche monatelang, ja, wenn es nöthig, jahrelang luftdicht geschlossen bleiben könnte, ohne mit dem Mikroskop in Verbindung zu stehen, denn erstlich leidet das Mikroskop bei so langem Verweilen seines Systems in der feuchten Kammer beträchtlich, ja, es kann während des Versuches ganz unbrauchbar werden und zweitens giebt es wohl wenige Forscher, welche eine Reihe von Mikroskopen ersten Ranges jahrelang aufstellen können, ohne sie zu einem anderen als dem einen bestimmten Zweck zu benutzen. Eine solche Camera humida giebt es in der That.

Sie besteht aus einer kleinen unten geschlossenen und ebenen, oben offenen und mit abgeschliffenem Rande versehenen Glaszelle, welche man mit Wasserglas auf einem Objectträger befestigen kann. Die Zelle wird, nachdem sie mit Alkohol gut gereinigt worden, etwa zu einem Drittheil mit Wasser gefüllt. Auf den oberen offenen abgeschliffenen Rand der Zelle legt man ein dünnes Deckglas, nachdem auf demselben die Aussaat vorgenommen wurde.

Die Aussaat findet statt, indem man das sorgfältig mit Alkohol gereinigte Deckglas auf einen kleinen erhabenen Gegenstand

legt. Man lässt nun auf die Mitte des Deckglases mittelst eines Glasstäbchens einen möglichst kleinen Tropfen der Nährflüssigkeit gleiten, in welcher man die zu prüfenden Hefezellen cultiviren will. Ebenso kann man natürlich auch durchsichtige feste Körper, so z. B. zarte Schnitte von pflanzlichen Geweben, auf dem Deckglas mittelst eines Flüssigkeitströpfchens befestigen.

Man muss jedenfalls den Nährtropfen so klein wie irgend möglich machen. Es ist das nicht blos deshalb nothwendig, damit man ein möglichst kleines Feld mit dem Mikroskop zu beherrschen habe, sondern weit mehr noch zur Vermeidung der Gefahr des Abfliessens nach dem Rande des Deckglases hin. Tritt solches Abfliessen ein während einer Kultur, so ist die ganze Kultur verdorben und muss von vorn begonnen werden, denn, was am Rande vorgeht, lässt sich nicht mehr controliren. In das Tröpfchen der Nährflüssigkeit trägt man nun eine möglichst geringe Menge der zu prüfenden Organismen.

Hierauf wird das Deckglas umgewendet auf den vorher mit einem Bindemittel bestrichenen abgeschliffenen Rand der Glaszelle gelegt. Der Tropfen mit der Aussaat hängt also nun in den kleinen lufterfüllten Raum der Zelle hinab an der unteren Fläche des Deckglases. Das Wasser dient dazu, das Austrocknen des Flüssigkeitstropfens zu verhüten. Der kleine Organismus lebt ja im Tropfen von der Flüssigkeit, wird diese also allmählig absorbiren, was durch das unten befindliche Wasser wenigstens möglichst lange verhütet werden muss.

Als Bindemittel zwischen dem Deckglas und dem abgeschliffenen Rand der Glaszelle kann man reines, frisch geschmolzenes Fett oder irgend einen Firniss benutzen. Beide schliessen, wenn das Deckglas sanft angedrückt wird, völlig luftdicht. Man beobachtet nun mit dem Mikroskop leicht jede Veränderung, welche unter dem Deckglas im Flüssigkeitstropfen stattfindet. Dabei ist, wir heben es nochmals hervor, durchaus nothwendig, dass der Flüssigkeitstropfen sich ganz frei in der Mitte des Deckglases befindet. Sobald er nach dem Rande hin abfliesst, beginnt man die Kultur von Neuem.

Es ist ferner sehr zu beachten, dass die kleinen Organismen schwerer sind als alle gewöhnlich zu derartigen Kulturen in Anwendung gebrachten Flüssigkeiten, sogar schwerer als z. B. Hühnereiweiss; — sie sammeln sich daher an der unteren Fläche des Flüssigkeitstropfens und man muss ihre Veränderungen mit Syste-

men von möglichst starkem Fokalabstand controliren. Kennt man schon durch genaue Voruntersuchung mit den stärksten Immersionssystemen den zu prüfenden Organismus, so genügt im Allgemeinen zur beständigen Controle eine Linearvergrösserung von 250 — 500, also z. B. die Anwendung der stärkeren Trockensysteme von Zeiss in Jena (D, E und F mit den schwächsten Ocularen). Sehr wesentlich ist es für das Gedeihen und die leichte Controle der Kulturen, dass die auszusäenden Organismen im Nährtropfen nicht zu gedrängt beisammen liegen. Um das zu vermeiden, verfährt man am einfachsten, indem man z. B. ein Tröpfchen der zu prüfenden Hefe mit 100 Tropfen der Nährflüssigkeit mischt und nun hiervon ein Tröpfchen an das Deckglas hängt.

Solche Apparate wie die eben beschriebenen kann man ein Dutzend oder mehre gleichzeitig in Stand setzen und täglich oder stündlich, je nach Bedürfniss controliren und sie können, wenn nöthig, jahrelang stehen bleiben. Es kann niemals, wenn nicht die Aussaat unvorsichtig vorgenommen wurde, bei diesen Versuchen irgend eine Fehlerquelle sich einschleichen.

Aber ganz selbstverständlich reicht dieser Apparat nicht für jeden Zweck aus. Es fehlt vor allen Dingen an Luftzufuhr, welche unumgänglich nöthig ist, wenn man Pilze veranlassen will zur Ausbildung reifender Sporenformen*). Dagegen reichen sie aus zur Beobachtung der Hefebildungen, selbst einschliesslich der niederen Schimmelbildungen.

Zur Luftzufuhr bediene ich mich etwas grösserer Gefässe, wie ich eines in Figur 4 Taf. V versinnlicht habe. Das Princip und die Anwendung sind ganz dieselben, wie bei der Hilgendorf'schen Zelle, nur ist die weit grössere Zelle mit zwei Glasrohren (r) versehen, deren eines mit dem Recipienten einer Luftpumpe oder mit einem Aspirator, deren anderes mit einem Filtrirapparat in Verbindung gesetzt werden kann.

Um nicht allzu weitläufig zu werden, bitte ich die Leser, die Beschreibung des Apparates und seiner Anwendung in meiner Zeitschrift für Parasitenkunde Bd. II Heft 1 nachzulesen.

Die wichtigste aller Fragen in der Morphologie der Hefe ist die Entstehung der Hefe. Dass hefeähnliche Zellen, welche sich in einer Flüssigkeit massenhaft vermehren und zwar auf Kosten

*) Es giebt davon einige Ausnahmen, doch sind sie selten.

dieser Flüssigkeit leben und wachsen, von den Zellen mancher Pilze durch Sprossung erzeugt werden können, ist bereits früher sehr häufig beobachtet worden.

Wir kommen auf diese Thatsache, nämlich die Entstehung der Sprosshefe aus sprossenden Pilzzellen, später zurück und wollen sie vorläufig bei Seite lassen.

Dass die Hefe aber ausser dieser Vermehrungsweise noch einen andern Ursprung haben müsse, ist schon in früherer Zeit von Vielen mit mehr oder weniger Grund ausgesprochen worden. Schon vor mehren Jahrzehnten beobachtete Mitscherlich die Entstehung von Sprosshefezellen bei der geistigen Gährung (Cryptococcus) aus winzig kleinen Plasmakügelchen und Schleiden hat in der zweiten Auflage seiner „Grundzüge" sehr eingehende Beobachtungen über diesen Gegenstand veröffentlicht.

Wenn nun auch die von mir in den „Gährungserscheinungen" mitgetheilten Beobachtungen sich nicht gerade vorzugsweise auf die Bierhefe und Weinhefe bezogen, so ist doch gewiss die Frage naheliegend genug, ob nicht bei diesen technisch so wichtigen Hefesorten eine analoge Entstehungsweise möglich sei, wie sie Mitscherlich bereits behauptet und wie sie von mir bei anderen Hefegebilden nachgewiesen wurde.

Es ist nun keineswegs leicht, zu untersuchen, ob z. B. der Cryptococcus cerevisiae aus Micrococcus hervorgehen könne, denn man müsste, um diese Frage direkt zu lösen, aus dem Cryptococcus den Micrococcus erziehen und aus diesem wieder den Cryptococcus. Es liegt aber in der Natur der Sache, dass bei diesem Wege der experimentellen Forschung die Reinhaltung des Experiments mit nicht geringen Schwierigkeiten verknüpft ist, denn erstlich ist die käufliche Bierhefe niemals frei von Micrococcus und kann es auch ihrer Natur nach, wie wir später zeigen werden, nicht sein, zweitens ist die Anzucht des Micrococcus aus dem Cryptococcus ein sehr langwieriger Weg, geschweige die Anzucht des Cryptococcus aus dem Micrococcus.

Ich will daher dem Leser zunächst einen anderen, weniger langwierigen, einfacheren und ganz sicheren Weg vorführen, den er leicht selbt beschreiten kann, um mich zu controliren. Es ist der nämliche Weg, welchen Mitscherlich betreten hat, freilich damals ohne ausreichende Apparate.

Bekanntlich ereignet es sich nicht selten, dass vollkommen fertige Biere und Weine im Fasse nachgähren. Während ich der

Ursache dieses Nachgährens auf den Grund zu kommen suchte, fand ich, dass der Bodensatz des Fasses eine nie versiegbare Quelle von neuen Gährungen birgt.

Fassen wir diese Thatsache einmal näher in's Auge, zunächst in der Form, wie sie bei der Gährung des Bieres vorkommt. Bekanntlich setzen selbst die stärksten untergährigen Biere nach völliger Beendigung der Gährung einen Bodensatz ab, welcher aus der verbrauchten Hefe besteht. Diese Hefe kann, lange nach der völligen Gahre des Bieres, Ursache einer Gährung werden. Diese Thatsache ermittelte ich folgendermassen:

Ich untersuchte zunächst den Bodensatz des Fasses ausgegohrener Lagerbiere auf seine morphologischen Bestandtheile. Diese sind stets zweierlei Art. Erstlich findet man in solchem Bodensatz grosse rundliche Hefezellen (c Fig. 6 Taf. V). Bisweilen sprossen dieselben noch, die meisten aber haben längst aufgehört, sich durch Sprossung zu vermehren. Viele sind im Begriff, zu Grunde zn gehen; von anderen findet man nur noch Ueberreste der Membran und ihres Inhalts. Diese Hefezellen sind die eigentliche Bierhefe (Cryptococcus cerevisiae auct.). Sie hat früher ihre Dienste gethan und ist bei dem ausgegohrenen Bier in den Ruhezustand übergegangen, um allmälig zu Grunde zu gehen.

Der zweite Bestandtheil des Bodensatzes ist Micrococcus (m Fig. 6), welcher in grösserer oder geringerer Menge zwischen der Bierhefe auftritt, bald in der Flüssigkeit gleichmässig verbreitet, bald in Nestern oder Colonieen vereinigt. Oft umfassen solche Colonieen grössere oder kleinere Mengen der Bierhefe.

Lassen wir zunächst die Frage ganz bei Seite, auf welche Weise der Micrococcus in dem ausgegohrenen Bier entstanden ist, und beschäftigen wir uns zuvörderst mit der Frage, was unter anderen Verhältnissen aus ihm wird. Cultivirt man die Bierhefe von der obengenannten Beschaffenheit in der Hilgendorf'schen Zelle, so tritt an den Cryptococcus-Zellen so gut wie gar keine Veränderung ein, das Substrat mag sein, welches es wolle. Sie sind offenbar fast sämmtlich abgestorben und vermehren sich nicht mehr durch Sprossung. Dagegen entwickelt der zwischen den Cryptococcus-Zellen befindliche Micrococcus sich unter günstigen Verhältnissen weiter. Die Art dieser Weiterentwickelung hängt ganz und gar von der Beschaffenheit des Substrats ab.

Ist das Substrat stickstofffrei, ist z. B. dasselbe eine reine Lösung von Traubenzucker, so vermehrt der Micrococcus sich nur

ganz kurze Zeit durch Zweitheilung, dann hört jede weitere Veränderung auf und man findet nach mehren Monaten die im Tropfen befindliche Hefe nicht wesentlich vermehrt.

Reine Zuckerlösung ist also nicht gährungsfähig, eine den Chemikern längst bekannte Thatsache, welche gleichwohl von einzelnen Physiologen immer noch übersehen wird.

Hat man dem Nährtropfen etwas Ammoniaksalz zugesetzt, am besten phosphorsaures Ammoniak, so geht im Verlauf einiger Monate mit dem Micrococcus eine merkliche Veränderung vor sich. Am besten gelingt dieser Versuch, wenn man statt des eben erwähnten künstlichen Gemisches ein Tröpfchen eines malzreichen Bieres als Nährsubstrat anwendet. Natürlich muss dieses Bier durch längeres Kochen von etwa darin befindlicher lebender Hefe befreit werden.

In einem solchen Tropfen bemerkt man einige Wochen nach der Aussaat ein allmäliges Anschwellen des Micrococcus. Dieses Anschwellen findet bei allen Cocci ohne Ausnahme statt und ziemlich gleichmässig.

Unsere Figur 5 Taf. V versinnlicht diesen Prozess bei mässiger Vergrösserung. Fig. 5 a zeigt eine Gruppe von Cryptococcus-Zellen bei 25maliger Linearvergrösserung. Der Micrococcus erscheint bei dieser Vergrösserung so klein, dass man ihn kaum als äusserst zarte Punktirung wahrnimmt. Einige Wochen später (b Fig. 5) sieht man die Cryptococcus-Gruppe noch fast unverändert, dagegen hat sich der Micrococcus bedeutend vermehrt und ist schon bei der genannten Vergrösserung deutlich zu sehen.

Vier Monate nach der Aussaat zeigt er das Bild von Fig. 5, c. Während die alten Cryptococcus-Zellen sich in Zahl und Lage immer noch fast unverändert erhalten haben, ist der Micrococcus durch allmälige Anschwellung und Ausbildung einer Membran zum Cryptococcus herangewachsen. Man sieht jetzt nur noch grössere und kleinere Cryptococcus-Zellen; vom Micrococcus ist nichts mehr zu sehen. Sobald der Cryptococcus seine volle Grösse erreicht hat, was um die Zeit des 5. Monats stattfindet, beginnen seine Zellen, sich durch Sprossung zu vermehren, ja es findet diese Vermehrung auch schon etwas früher an einzelnen Stellen statt.

Die lange Zeit, welche während dieser Vorgänge vergeht, ist für den Beobachter eine nicht geringe Unbequemlichkeit, aber ohne dieses Opfer an Zeit und Mühe wird man bei diesen scru-

pulösen Untersuchungen schwerlich vorwärts kommen. Es ist also hiermit bewiesen, dass aus dem Micrococcus des Fass-Bodensatzes wieder Cryptococcus hervorgehen kann, wenn auch sehr langsam unter den gegebenen Verhältnissen. Diese Verhältnisse sind aber bei dem Bodensatz untergähriger Biere ganz ähnliche, denn auch hier ist nur eine sehr schwache Communication mit der Luft vorhanden. Kein Wunder also, dass zwischen der beendigten Gährung und den störenden Nachgährungen oft ein langer Zeitraum verstreicht.

Wenn wir oben den Nachweis geführt haben, dass aus dem Micrococcus des Fass-Bodensatzes Cryptococcus werden kann, so wäre es doch noch fraglich, ob dieser Micrococcus auf's Neue Gährung im Bier hervorbringen kann oder, richtiger ausgedrückt, ob der Cryptococcus im Stande ist, als Bierhefe verwendet zu werden.

Das ist nun in der That leicht nachzuweisen. Ich bediene mich dazu der einfachsten Apparate, nämlich erstens einer Gährflasche (Fig. 2 Taf. V) mit doppelt durchbohrtem Kautschoukstöpsel, durch dessen Durchbohrungen zwei senkrecht herabgebogene Glasröhren (r) gehen. Diese reichen fast bis zum Tisch herab. Diese Flasche wird zum Theil mit der Nährsubstanz gefüllt, ein wenig der zu prüfenden Hefe hinzugefügt und der Apparat geschlossen. In solchem Apparat geräth die Flüssigkeit sehr leicht in Gährung bei Anwesenheit einer passenden Hefe, sobald sie überhaupt gährungsfähig ist. Man beobachtet alle Gährungsvorgänge, soweit sie dem Auge wahrnehmbar sind, ohne den Apparat zu öffnen und untersucht erst nach Beendigung des Versuchs die Hefe.

Zur Controle dieses Versuchs wird ein zweiter in einem einfachen Glascylinder (Fig. 1 Taf. V) angestellt, welcher mit einem Zinkdeckel (d) lose (nicht luftdicht) bedeckt ist. Man kann hier die Veränderung der Hefe beständig untersuchen und, da man vorher ihre morphologische Umwandlung in den Hilgendorf'schen Zellen doch schon studirt haben muss, so ist die Gefahr, in Irrthümer zu verfallen, nicht mehr sehr bedeutend. Die Vorgänge sind hier ganz die nämlichen wie in der Glaszelle, nur gehen sie bedeutend rascher von statten, und es tritt bei richtiger Wahl des Nährsubstrats energische Gährung mit Kohlensäure-Entwickelung ein.

Hat man bei den Versuchen in der Hilgendorf'schen Zelle aber statt des Bieres oder Zuckers mit Ammoniaksalz eine sehr

stickstoffreiche Substanz, wie z. B. Hühnereiweiss, gewählt, so ist das Resultat der Kultur ein durchaus anderes.

Der Micrococcus vermehrt sich ausserordentlich, die Cocci gerathen in lebhafte Vibrionenbewegung, aber weitere Veränderungen nimmt man unter den gegebenen Verhältnissen auch nach mehren Monaten nicht wahr.

Es tritt also hierbei gar keine geistige Gährung ein, sondern die stattfindenden Veränderungen gehören in die Gruppe der Fäulnissprocesse, wie sich schon in kleinen Apparaten leicht nachweisen lässt.

Der Micrococcus des Fass-Bodensatzes zeigt also in diesem Fall zwei verschiedene Entwickelungsformen: Er kann entweder als Micrococcus sich längere Zeit fortentwickeln oder er kann sich zum Cryptococcus ausbilden. Diese Verschiedenheit hängt lediglich von der chemischen und physikalischen Beschaffenheit des gährenden Substrates ab. Aber es giebt noch mehre andere Fortentwickelungsarten des Micrococcus, wovon wir eine sogleich noch näher in's Auge fassen wollen. Wenn man ein solches Bier, wie wir es oben geschildert haben, nämlich ein ausgegohrenes Lagerbier, längere Zeit auf seinem Bodensatz liegen lässt, so wird es bekanntlich nicht selten trübe. Untersucht man solches Bier, so zeigt sich, dass die Trübung von einer starken Vermehrung des Micrococcus herrührt. Setzt man eine Probe solchen Bieres in den Apparaten Fig. 1 u. 2 der Luft aus, so verwandelt sich der Micrococcus binnen Kurzem in Arthrococcus.

Ganz dasselbe Resultat kann man auch durch künstliche Luftzufuhr in den oben erwähnten isolirenden Apparaten erreichen (s. Fig. 4). Bei genügender Luftzufuhr gelingt sogar die Arthrococcus-Bildung an der Oberfläche eines sehr stickstoffreichen Substrats wie Hühnereiweiss. Man sieht unter solchen Umständen im Innern des Tropfens den Micrococcus in fortgesetzter starker Vermehrung, während er an der Luftoberfläche allmälig anschwillt (Fig. 8), sich in die Länge streckt und nach Verlauf weniger Wochen zu eiförmig-länglichen Zellen heranwächst (Fig. 8), welche sich durch Zweitheilung vermehren. Bei fortgesetztem Luftzutritt strecken sich die Zellen immer mehr in die Länge, werden stabförmig, fadenförmig, bald bleiben die umgebildeten Zellen mit einander im Zusammenhang (Fig. 7), der Faden verzweigt sich und fructificirt an den Zweigenden mit Aëroconidien-Pinseln (sogenanntes Penicillium). Welchem Pilz diese Aëroconidien angehören, mag hier

vorläufig dahingestellt bleiben, aber dass die sogenannten Penicillien keine selbstständigen Pilzarten, sondern die Verwesungs-Hefe verschiedener Pilze sind, habe ich früher zur Genüge nachgewiesen.

Ich muss die mit diesem Nachweis nicht vertrauten Leser um Nachlesung meiner Arbeit: Die Parasiten der Infectionskrankheiten im ersten und zweiten Bande der Zeitschrift für Parasitenkunde ersuchen.

Wendet man bei den Kulturen ein stickstoffarmes Substrat an, so z. B. eine Lösung von Traubenzucker mit wenig Ammoniaksalz, so ist der Arthrococcus weit leichter aus dem Micrococcus zu erziehen. Am sichersten gelingt dieser Versuch mit einem völlig ausgegohrenen stark gekochten Bier.

Säet man in einen Tropfen solchen Bieres die oben erwähnte Hefe aus dem Bodensatz des Fasses in einem Apparat, welcher beliebigen Luftzutritt erlaubt, so bildet sich an der der Luft zugekehrten Oberfläche des Tropfens schon in wenigen Tagen Arthrococcus aus wie in Fig. 8. Der Micrococcus schwillt, streckt sich in die Länge, bildet sich zu Arthrococcus-Zellen um, welche sich durch Zweitheilung vermehren. Sehr bald treiben sie auch längere Fäden, welche sich verzweigen und fructificiren, mit einem Wort, es bildet sich eine vollkommene Mycoderma aceti aus.

Lässt man solche an der Oberfläche des Bieres entstehende Mycodermen jahrelang fortvegetiren, so bilden sie zuletzt faustdicke, lederharte, ja holzige verfilzte Massen ähnlich den Pilzkörpern mancher sogenannter höherer Pilze aus der Abtheilung der Hymenomyceten. Solche Pilzmassen fructificiren an der Luftoberfläche lange Zeit in Form sogenannter Penicillien, d. h. mit Aëroconidien, das Substrat unterliegt also einer langsamen Verwesung.

Aus dem bisher Mitgetheilten geht also evident hervor:

1) dass der Micrococcus, welcher die Bierhefe verunreinigt, in gährungsfähigen Flüssigkeiten, wenn auch langsam, sich zum Cryptococcus ausbilden kann, dass dieser auf's Neue Gährung erzeugt, dass sich daher die Nachgährungen, soweit sie vom Bodensatz ausgehen, beim Bier leicht erklären lassen.

2) dass der Micrococcus z. B. in ausgegohrenen Bieren an der Luft sich in Arthrococcus (Mycoderma aceti) verwandelt.

3) dass der Arthrococcus zuletzt keimt und seine Keimlinge Aëroconidien (sogenanntes Penicillium) erzeugen.

(Fortsetzung folgt.)

## Briefliche Mittheilungen

von

Herrn Dr. **Weisflog** in Altstetten.

Herr Dr. Weisflog schreibt uns:

„Es ist mir nun auch gelungen, den Uebergang der Pilzinfektion der äusseren Haut auf die Schleimhäute des Mundes und Rachens zu verfolgen. In allen Fällen, die ich bis jetzt beobachtet, waren eine oder mehrere jener äusseren Lokalisationen vorhanden, wie ich sie dem Trichophyton zugeschrieben habe; bei den Erwachsenen Pityr. alb. capit., Conjunctivitis mycosa, bei den Kindern ausser der letzteren namentlich Seborrhoea H. und Melitagra flavescens Alib. Alle diese Beobachtungen vertheilen sich auf folgende Leiden:

1) Fieberloser Magenkatarrh, der sich ausser den bekannten Erscheinungen des Brechreizes, der Appetitlosigkeit u. s. w. namentlich durch Schwindel charakterisirt. Die Kranken waren Erwachsene.
2) Fieberhafter Magenkatarrh bei Kindern, welche anfänglich auch an Leibschmerzen litten und Nachts delirirten.
3) Laryngopharyngiten, welche sehr schnell auftreten und — wahrscheinlich in Folge von Rachen- und Glottisödem, — mit Ausnahme eines Falles schnell zum Tode führten. Leider wurde die Sektion nicht gestattet. Diese Krankheitsform ist leicht mit Croup zu verwechseln. Ich habe sie nur bei Kindern gesehen, es scheint dieselbe jedoch auch bei Erwachsenen vorzukommen, da mir ein sehr ähnlicher Fall berichtet worden, der schnell tödtlich verlaufen ist und bei dem der behandelnde Arzt noch eine Stunde vor dem lethalen Ende eine durchaus beruhigende Prognose gestellt haben soll.

4) Croupose Bronchiten und Lungenentzündungen bei Erwachsenen.
5) Bronchioliten bei Kindern unter 2 Jahren; alle endeten tödtlich.
6) Varicellen mit gutartigem Verlaufe.

In allen diesen Fällen ergab mir der Beleg der Zunge der Rachenschleim, bei der Pneum. croup. u. s. w. die Sputa, sowie bei den Varicellen der Bläscheninhalt sehr reichliche Hefe. Da sich nun gar kein einziger Grund denken lässt, welcher die Voraussetzung rechtfertigte, „dass die Pilze nur bis auf die Schleimhäute des Pharynx gehen könnten und nicht weiter", so bin ich der Ueberzeugung, dass in allen den von mir beobachteten Krankheiten eine Ausbreitung derselben längs der Schleimhauttrakte der Respirations- wie bez. Verdauungsorgane stattfand und hierdurch das Gesammtleiden hervorgerufen wurde. Sehr wahrscheinlich wird schon die nächste Zeit hierüber Gewissheit bringen, denn mit Hülfe der Hefebildung bietet die Entscheidung dieser Frage keinerlei Schwierigkeiten. Ich hoffe sogar, dass hiermit das Räthsel der bekannten grossen Sterblichkeit des zarteren Kindesalters zu einem grossen Theile gelöst werden wird, denn bekanntlich mäht der Tod hier vielfach in der Form von Krankheiten der Verdauungs- und Athmungsorgane, während kein Lebensalter so sehr von der Pilzeinwanderung geplagt wird, als dieses."

Ferner in einem Briefe vom 18. Mai:

„Im Anschlusse an meine jüngsten Mittheilungen beeile ich mich, Ihnen noch Folgendes zur gef. Benutzung zu berichten:

1) Die Ophthalmia neonatorum ist eine Pilzlokalisation. Ich habe soeben einen solchen Fall in Behandlung und aus dem Eiter die Hefe dargestellt. Ich habe hierbei zum ersten Male die Schwärmer in der vollsten Deutlichkeit gesehen.
2) Wenn der Rachenschleim und Auswurf Hefe giebt, reagirt er immer sauer. Nicht so die Augenflüssigkeit.
3) Bei einem unter den Erscheinungen von initialem akuten Magenkatarrh mit anschliessender Bronchitis verstorbenen Kinde, dessen Kopf ganz mit Seborrhoe bedeckt war, ergab der Mundschleim im Leben Hefe und saure Reaktion. Bei der Sektion fand ich dieselbe Reaktion bis in die Bronchien zweiter Ordnung; weiter hinein wurde das Resultat wegen

des eingelaufenen Blutes unsicher. Dieselbe Reaktion zeigte auch die Speiseröhre bis zum Magen herab.

4) Der Rachenschleim, der Schleim der Trachea, der Bronchien und der aus den Lungenbläschen ausgedrückte blutige Schaum ergaben Hefe; ebenso der Magenschleim. Der „Fetttröpfchen-Theorie“ zu Gefallen habe ich überall die Aetherprobe gemacht, obgleich dies bei einer in alkalischer Lösung gezogenen Hefe kaum nöthig war; in allen Fällen beobachtete ich die Schwärmer. Nebenbei bemerkt scheinen mir dieselben in schwach erwärmter Flüssigkeit lebhafter zu sein.

5) Bei einem an einer papulosen Pilzlokalisation der Haut und Pityr. alb. capit. leidenden Tuberkulosen habe ich Hefe aus den Sputis gezogen.

6) Von den von mir früher nicht untersuchten Hautkrankheiten hat sich auch das Eczema acutum als Pilzinfektion herausgestellt. Die dabei zuweilen mitlaufende Allgemeinbetheiligung ist sehr wahrscheinlich nur eine Folge der im Hautorgan stattfindenden Störung.

Unter solchen Umständen wird es mir immer glaublicher, dass die Frage in Bezug auf die Infektionskrankheiten sich nicht mehr an das Wesen des Kontagiums knüpft, als dass wir vielmehr darauf Antwort geben müssen, warum die nachweislich auf den Schleimhäuten der Respirations- und Verdauungsorgane mögliche Pilzeinwanderung in dem einen Falle diese und in dem andern jene Krankheiten veranlasst?“

# Mittheilungen über die Ohrpilze,

welche Herr Dr. R. Hagen in Leipzig zur mikroskopischen Untersuchung einsandte.

Von

**Ernst Hallier.**

Es soll hier zuerst Rechenschaft abgelegt werden über meine Untersuchungen der Ohrpilze des Herrn Dr. Hagen. Nicht, als ob ich glaubte, dass die Kulturversuche schon zu einem vollständigen und befriedigenden Abschluss geführt hätten. Das wird Niemand glauben, der die grosse Schwierigkeit und Langwierigkeit solcher Untersuchungen richtig würdigt. Bei allen derartigen Untersuchungen kommt es schliesslich darauf an, die wahre specifische Natur der Parasiten aufzuklären, welche am menschlichen und thierischen Körper fast immer nur in ganz untergeordneten Morphen, in sogenannten Schimmel- und Hefebildungen auftreten. Die Lösung dieser Endaufgabe erfordert aber Jahre, wenigstens in vielen Fällen, denn es kommt hier meist darauf an, verhältnissmässig hoch entwickelte parasitische Pilze, namentlich Ascomyceten, durch Kultur aus den Hefeformen*) zu züchten.

Die Kulturen in denjenigen Apparaten, welche die Beobachtung der Keimung und des Wachsthums der niederen Pilzformen direkt ermöglichen, müssen meistens viele Monate hindurch fortgesetzt werden, ja bisweilen Jahr und Tag. In manchen Fällen gelingt es auch gar nicht, diejenigen reifen Pilzformen aufzufinden, welchen die vorliegenden Hefebildungen als unreife Formen angehören. Man bedenke nur, unter welchen verwickelten Verhält-

*) Da wir jeden Pilz Hefe nennen, welcher durch seine Vegetation das Substrat zersetzt, so sind auch die Schimmelbildungen als Hefe aufzufassen.

nissen z. B. die meisten Ascomyceten leben und man wird es begreiflich finden, dass es keineswegs leicht ist, einen für sie geeigneten Boden durch künstliche Mengung oder Mischung zuzubereiten.

Wenn ich nun mit diesen Mittheilungen schon jetzt hervortrete, bevor die Untersuchungen zu einem vollständigen Abschluss gelangt sind, so hat das einfach einen praktischen Beweggrund. Die Pilze, welche bei verschiedenen Ohrleiden vorkommen, sind sehr mannigfaltig. Sie gehören ohne Zweifel sehr verschiedenen Arten an. Oft findet man nur Mycelium, in anderen Fällen fructificiren die Hyphen als Schimmelmorphen. Diese Morphen zeigen nun trotz der specifischen Verschiedenheit eine gewisse Analogie in Folge der ähnlichen Bodenverhältnisse. Es wird nicht jeder Pilz im Gehörgang oder auf dem Trommelfell zur Keimung und Fortentwickelung kommen, sondern nur eine solche Form, welcher dieser eigenthümliche Boden zusagt.

Ausserdem aber denke ich mir, dass es den Herrn Otologen immerhin wünschenswerth sein mag, zu erfahren, welche Pilzformen denn überhaupt unter solchen Verhältnissen zur Ausbildung von Aëroconidien kommen. Wohin diese Aëroconidien-Morphen gehören, das mag dann der weiteren Untersuchung vorbehalten bleiben.

Wir gehen nun die Ohrpilze des Herrn Dr. Hagen in der nämlichen Reihenfolge durch, in welcher derselbe die Fälle in dieser Zeitschrift zur Mittheilung gebracht hat, indem wir uns auf seine Veröffentlichungen beziehen. Die Pilze mögen in dieser Reihenfolge mit Ziffern bezeichnet werden, um die Uebersicht zu erleichtern.

## Nr. 1. Otomyces Hageni.

(Zeitschr. f. Parasitenk. Bd. I. SS. 195—202.)

Wie ich bereits auf S. 199 des ersten Bandes dieser Zeitschrift mitgetheilt habe, trat der Pilz nach den Beobachtungen des Herrn Dr. Hagen (a. a. O. S. 196) an den Wandungen des äusseren Gehörganges fructificirend auf und zwar als Aëroconidien-Morphe, entsprechend einer Form der antiquirten Gattung Aspergillus. Nicht nur auf Ohrenschmalz, sondern auch auf anderen Substraten, so z. B. auf dem Pericarp der Citrone, liess sich diese Aëroconidien-Morphe leicht vermehren und ich konnte der-

gestalt bequem ein reiches Material zu ihrem genaueren Studium gewinnen.

Die Rasen dieser Pilzform erscheinen dem blossen Auge lebhaft gelbgrün, fast grasgrün, im Gegensatz zu den blaugrünen Aëroconidien von Eurotium. Die Hyphen sind stark verästelt und verzweigt*). Die Basidien (b Fig. 11 Taf. V) bilden grosse kugelige Anschwellungen an meist einzelligen Zweigen, welche von dem fädigen Mycelium sich senkrecht erheben. Sie entstehen als senkrecht emporsteigende Zweige, welche an ihrer Ursprungsstelle sehr dünn und zart sind, nach oben sich aber allmälig verdicken (Fig. 11 Taf. V). Der Plasmastrom, welcher zur Ernährung der Sterigmen (st Fig. 11 Taf. V) und Conidien (a Fig. 11) dienen soll, nimmt eine Zeitlang das Innere der Basidie ein (pl Fig. 11), dann zieht er sich in den oberen Theil zurück und erschöpft sich zuletzt ganz. Nur dadurch, dass das Plasma verbraucht ist, wird die Fortbildung der Aëroconidien-Ketten beschränkt. Bei mässigen Vergrösserungen erscheinen die Conidien (Fig. 11 Taf. V) völlig glatt. Bei Anwendung von Immersionssystemen sieht man dagegen an einigen der abgeschnürten Aëroconidien eine äusserst zarte warzige Zeichnung (Fig. 12 Taf. V) auf der Zellhaut nach aussen vortreten.

Wird der Nährboden feuchter, so verkümmert die Basidie. Der sie erzeugende senkrechte Zweig der Kapsel zerfällt in Zellen (Fig. 13 Taf. V), die oberen Zellen bilden Zweige (z Fig. 13), welche durch Sprossung einige wenige Sterigmen (st Fig. 13) erzeugen. Diese Sterigmen sind zart und schwächlich und bringen Ketten kleiner länglicher Aëroconidien (a Fig. 13) hervor. Während die kugeligen Aëroconidien der normalen Aspergillus-Form unter starker Vergrösserung eine lebhafte, fast honiggelbe Farbe zeigen, erscheinen die Aëroconidien dieser verkümmerten Form sehr blass und auch schon für's blosse Auge sind ihre Rasen von blasserem Ansehen.

Bei sehr starker Verkümmerung in Folge zunehmender Nässe werden auch die fruchtenden Zweige nicht mehr genau senkrecht emporgerichtet. Zuletzt nehmen die Fruchthyphen das Ansehen und die Beschaffenheit eines Stachylidium oder Acrostalagmus an.

*) Als Verästelung bezeichnen wir ein für alle Mal die Spaltung der Endzelle in mehre Zellen (Aeste) durch Längstheilung, als Verzweigung das nachträgliche (seitliche) Hervorschieben neuer Seitentheile.

Aehnliche Verkümmerungen kommen bekanntlich bei allen Aspergillen vor.

Nur ungern würde ich die Leser dieser Zeitschrift mit Abbildungen und genauen Beschreibungen aller derjenigen Zwischenformen behelligen, welche durch Spaltung des Aspergillus-Pinsels auf nass werdendem Substrat, durch Zerfallen des Basidienträgers in Zellen, durch Bildung von Seitenzweigen aus diesen Zellen (vgl. Taf. V Fig. 13) entstehen, so dass der Aspergillus dadurch zu einem Penicillium oder durch noch dürftigere Ernährung zu einem Stachylidium oder Acrostalagmus wird. Wer Geduld, Ausdauer und Sorgfalt auf diese Untersuchungen verwendet, der wird bei jedem Aspergillus einen analogen, lediglich von äusseren Bedingungen abhängigen Morphencyclus beobachten.

So hat z. B. H. Karsten sehr lehrreiche Beobachtungen über den Formenkreis der Aspergillen mitgetheilt. Einige allgemein morphologisch interessante Facta mögen indessen hier noch Erwähnung finden. Sobald eine zu grosse Nässe des Bodens einreisst, sieht man an vielen Fruchthyphen Durchwachsungen, wie eine solche in Fig. 14 Taf. V bei schwacher Vergrösserung gezeichnet ist. Der Hyphenzweig, welcher zur Hervorbringung eines Aëroconidien-Pinsels bestimmt ist, schwillt am Ende zum Köpfchen (d Fig. 14), d. h. zur jungen Basidie, an. In Folge der zu grossen Wasseraufnahme des Plasma wächst aber dieses Köpfchen (d Fig. 14) durch, ohne zur Basidie zu werden.

Die Durchwachsung geschieht in diesem Falle in Form eines einfachen Fadens (f Fig. 14), welcher die grade Fortsetzung des Hyphenastes bildet. Hat dieser Durchwachsungsfaden eine bestimmte Länge erreicht, so schwillt er auf's Neue zur Basidie an. Diese kann abermals durchwachsen, wenn die Feuchtigkeit noch zu gross ist, und so mehre Male hinter einander, bis endlich ein in der Regel sehr schwacher einfacher oder verästelter Pinsel zur Ausbildung kommt. In dem hier angezogenen Beispiel bildete die Hyphe gleich nach der ersten Durchwachsung (a Fig. 14 Taf. V) einen kleinen Aëroconidienpinsel.

Nicht minder häufig ist eine Durchwachsung sämmtlicher Sterigmen (Fig. 18 Taf. V). Statt durch Sprossung Aëroconidien-Ketten zu bilden, verlängern sich die Sterigmen (st. Fig. 18) zu langen gegliederten Fäden. In noch anderen Fällen verästelt sich die Basidie selbst oder es treten zwei oder mehre meist kleine und abnorm gestaltete Basidien (b und s Fig. 17 Taf. V) an dem-

selben meist gegliederten Tragfaden auf. Es kommt sogar vor, dass solche Basidien selbst in zwei (s Fig. 17 Taf. V) oder selten mehre Zellen zerfallen. Immer sind die an solchen degenerirten Basidien entstehenden Aëroconidien blass und kleiner, oft länglich. Von dem Acrostalagmus, seiner Conidienbildung und Strangbildung giebt Figur 27 ein anschauliches Beispiel. Wir bitten, die Erklärung der Figuren damit zu vergleichen.

Am feuchten Nährboden und in's Innere desselben eindringend bilden sich aus demselben Mycelium, welches die Aëroconidien-Pinsel trägt, Zweige, welche an den Enden und interstitiell in anfangs kleine und schwächliche (Fig. 20 Taf. V), später grosse und kräftige Anaëroconidien (Macroconidien) zerfallen (an Fig. 19 Taf. V). Dieselben treten wie in allen analogen Fällen bald in längeren oder kürzeren Ketten bald einzeln auf.

Der Zusammenhang dieser Macroconidien mit der Aëroconidien-Morphe ist in dem hier geschilderten Fall leicht und sicher zu beobachten, denn gleich bei den ersten Exemplaren, welche ich untersuchte, fand ich einzelne Mycelfäden, welche an einem Zweig einen Aspergillus-Pinsel, an einem anderen einige kräftige endständige Macroconidien trugen. Am sichersten und so zu sagen am normalsten erhält man die Macroconidien und die darauf folgenden Thecaconidien, wenn man den Pilz auf einem zweckmässig gemischten Nährboden aussäet, so z. B. auf eine Lösung von Zucker und phosphorsaurem Ammoniak.

Es lässt sich auf einem solchen Flüssigkeitstropfen der Zusammenhang zwischen den Aëroconidien-Pinseln und den Thecaconidien-Kapseln oder, um mich der früheren Ausdrucksweise zu bedienen, der Zusammenhang zwischen einem Aspergillus und einem Mucor leicht constatiren, denn alle drei Formen: Aëroconidien-Pinsel, Macroconidien und Theken entspringen aus einem und demselben Mycelfaden. Die Kapseln erscheinen immer erst dann, wenn das Mycelium des Pilzes sich im Nährboden verbreitet hat.

Verästelung und Verzweigung dieser Thecaconidien tragenden Hyphen sind sehr unregelmässig und mannigfaltig (vgl. Figg. 21—25 Taf. V). Anfänglich sind die Theken meist klein und kurzgestielt, erst später werden sie kräftiger und hochwüchsiger (Fig. 24 Taf. V). Ebenso sind anfangs die Hyphen vielfach septirt (Fig. 22 Taf. V), später erhebt sich die Kapsel am Ende eines hohen Trägers (Fig. 25). Auch die Art des Aufspringens der Kap-

sel ist verschieden. Die Basilarwand (früher sogenannte Columella) trittt meist sehr stark gewölbt hervor (Figg. 21. c, 22. c, 23. c).

Sie scheint immer schon während der Bildung der Thecaconidien zur Ausbildung zu kommen, wenigstens sieht man schon vor der völligen Ausbildung jener Conidien die Grenze. Die Conidien gruppiren sich um einen gewölbten Hohlraum, welcher Fortsetzung des Trägers ist. Die Conidien sind nur bei atypischen Exemplaren bisweilen eiförmig (t c Fig. 23 Taf. V), bei kräftigen Kapseln stets kugelig. Sie zeigen im reifen Zustande deutlich Vacuolen im Innern und körniges Plasma. Das Plasma ist grünlichgelb, später bräunlich; die Farbe ist ganz ähnlich derjenigen der Aëroconidien. Die Theka erscheint bei mässigen ($\frac{400}{1}$) Vergrösserungen glatt oder nur äusserst zart punktirt. Unter starken Immersionssystemen sieht man aber sehr deutlich eine zarte warzige Cuticularbildung (Fig. 24 Taf. V). Dass hier wirklich Wärzchen nach aussen vortreten, sieht man besonders deutlich am Durchschnitt durch die Kapselwand.

Die Wand der Theka zerreisst in sehr verschiedener Weise. Bisweilen bleibt nur ein kleines Stück derselben an der Basis der Columella stehen (th Fig. 21 Taf. V) und rollt dann oft abwärts, häufiger bleiben kleinere (th Fig. 22) oder grössere Lappen der Wand übrig, meist sehr unregelmässig zerrissen wie in Fig. 23.

Bei vorsichtiger Kultur auf ziemlich trockenem Nährsubstrat ist es nicht schwer, den Pilz zur Reife zu bringen.

Die Anaëroconidien treten in diesem Falle immer in längeren Ketten (an Fig. 26 Taf. V) auf. Sie reifen zu kleinen kugeligen braunen Anaërosporen vom Ansehen eines kleinsporigen Ustilago aus. Von diesen Ketten erheben sich senkrecht aufsteigende Mycelzweige, welche, anfangs langgliedrig, nach oben kurzgliedrig, sich verzweigen und kurze Ketten (a sp) von Aërosporen hervorbringen. Sie haben eine ähnliche Gestalt wie auch bei anderen Ustilagines. Bisweilen kommen an den Anaërosporen mehrfache Theilungen (sch Fig. 26) vor, eine Thatsache, die sich ebenfalls bei allen Ustilagines findet. Die Verzweigung der nach oben gerichteten Mycelhyphen ist, wie man aus der Figur 26 sieht, bald opponirt, bald abwechselnd. Während anfänglich nur an einzelnen Stellen, wie z. B. bei sch Fig. 26, Theilungen der Spore nach mehren Richtungen vorkommen, nimmt dagegen bald diese mehrfache Theilung völlig die Oberhand. Es entstehen überall, am Boden

wie in die Luft hinausragend Ketten von Schizosporangien. Diejenigen Fäden, welche hoch in die Luft emporragen, sind lang und langgliederig; sie tragen keulige, gestreckte Schizosporangien (sch Fig. 28 Taf. V). Die am Nährsubstrat hinkriechenden Fäden dagegen sind kurzgliedrig und gedrungen; sie erzeugen kurze, kompacte, sehr dunkle, zuletzt ganz undurchsichtige Schizosporangien (a sch Fig. 28 T. V) mit fein warziger Oberfläche.

Man sieht aus Vorstehendem, dass der Brandpilz (Anaërosporen) mit seinen Aërosporen und Schizosporangien (Conidien im Sinne Tulasne's) einen ganz ähnlichen Morphenwechsel zeigt, wie Fumago salicina Rab. Ob daraus eine nahe Verwandtschaft des Otomyces mit Fumago zu folgern sei, lassen wir dahingestellt.

Der Zusammenhang aller dieser Formen ist sehr leicht nachweisbar, besonders derjenige zwischen den eben genannten reifen Formen.

Bei längerer Vegetation auf einem guten Nährsubstrat bildet der Otomyces kleine Sclerotien, wie wir in Fig. 9 Taf. V ein solches in natürlicher Grösse abgebildet haben. Die Rindenschicht desselben besteht aus braunen gestreckten Zellen, welche nach aussen sich verzweigen und abstehende Hyphen bilden, welche entweder steril bleiben oder Aërosporen und Schizosporangien tragen, woraus die Zusammengehörigkeit des Sclerotium mit dem Otomyces evident folgt.

Die Zellen des nur nadelkopfgrossen Sclerotium bilden ein sehr entwickeltes Pseudoparenchym (p. Fig. 10 Taf. V). Sehr interessant sind diese Zellen dadurch, dass sie in ihren stark verdickten Wänden deutliche Porenkanäle zeigen, ein bei Pilzzellen überhaupt, besonders aber bei rein vegetativen Pilzzellen bekanntlich nicht gar häufig beobachtetes Factum.

Das Sclerotium des Otomyces berechtigt uns wohl zu der Annahme, dass dieser Pilz ein hoch entwickelter sei, so wenig es auch bis jetzt gelungen ist, in künstlichen Kulturen weitere Fruchtformen aufzufinden.

Wir kennen also von Otomyces Hageni ausser dem Sclerotium nur die Brandpilzform (Anaërosporenform) mit ihren 3 reifen und drei unreifen Morphen, nämlich:

reife Formen:

Anaërosporen
Aërosporen
Schizosporangien.

unreife Formen:

Anaëroconidien. Aëroconidien.

Thecaconidien.

Die Hefeformen sind keiner genaueren Untersuchung unterzogen worden, es kann daher nichts über sie berichtet werden.

Wir bitten die Leser, mit dem hier geschilderten Formenkreis denjenigen vergleichen zu wollen, welchen wir Bd. I Tafel I und II dieser Zeitschrift zur Anschauung gebracht haben.

## Hagen's Ohrpilz Nr. 2.

(Zeitschrift für Parasitenkunde Bd. I Heft 3 SS. 368—372.)

Bezüglich des a. a. O. von ihm mitgetheilten Falles sendete Herr Dr. Hagen mir freundlichst 4 verschiedene Materialien zu.

1) Auf Apfelsinenscheibchen übertragen, vom rechten Ohr des Herrn L., mit dem Datum 12/8 69.

2) Ebenso vom linken Ohr. Datum: 14/8 69.

3) In Glycerin: Pilz aus dem rechten Ohr des Herrn L. 19. Aug. 1869.

4) Ebenso: aus dem linken Ohr. 19. Aug. 1869.

Der Thatbestand war in allen vier Fällen der nämliche, es fand sich nämlich jedes Mal der schon von Herrn Dr. Hagen aufgefundene, der antiquirten Gattung Aspergillus angehörige Pilz in üppig fructificirender Form; also eine analoge Morphe wie bei Fall Nr. 1.

Schon dem blossen Auge erscheint aber dieser Aspergillus wesentlich verschieden. Die Farbe ist nicht grasgrün, sondern blaugrün, wie bei den Aëroconidien von Eurotium (Aspergillus glaucus Lk.), auch ist der Pilzrasen weit zarter.

Die Fruchtträger (Basidien mit ihrem Stiel) sind verästelt, unter dem Mikroskop blass-bräunlich olivenfarben.

In den ersten beiden Sendungen bildete der Pilz blaugrüne dichte Rasen auf dem Substrat, ganz besonders schon auf dem Ohrenschmalz selbst. Auf dem Fruchtpericarp war eine Degeneration (venia sit verbo), der Aspergillus-Pinsel, eingetreten. Sie zeigten ein immer zarteres Ansehen bis zum völligen Uebergang in Penicillium-ähnliche Verästelung, ja in eine sehr zarte Stachylidium-Form. Die Pilzmassen im Glycerin bestanden aus zartem verworrenen Mycel mit einzelnen Fruchtträgern der Aspergillus-Form von solchem Ansehen, dass sie offenbar schon vor der Ueber-

tragung des Pilzes in das Glycerin vorhanden gewesen waren und sich nicht erst in demselben ausgebildet hatten. Eine Entwickelung solcher Fruchtträger oder irgend einer anderen Fructification im Glycerin liess sich nicht nachweisen.

'Noch mag bemerkt werden, dass nicht nur in allen vier Fällen die Aspergillus-Köpfe vollkommen gleich waren, sondern dass auch die pusillen Formen (Penicillium-Stachylidium s. Acrostalagmus) in den ersten beiden Sendungen als die nämlichen sich zeigten.

Tafel VI giebt in den Figuren 1—6 eine Uebersicht über die wichtigeren Formen, welche in den Sendungen Nr. 1 und Nr. 2 sich vorfanden.

Figur 1 zeigt die Verästelung der Fruchthyphe. Der Faden, aus welchem der verästelte Fruchtträger sich erhebt, ist ziemlich dick und deutlich septirt, während sowohl bei Otomyces Hageni als auch bei Eurotium (Aspergillus glaucus auct. e. p) das die Fruchthyphen hervorbringende Mycel sehr dünn und zart ist. Ausserdem zeichnet sich das Mycelium unseres Pilzes noch dadurch aus, dass seine gestreckten Zellen hie und da starke Aufblähungen treiben (g), welche häufig mit Durchwachsungen (Fig. 4 Taf. VI) die grösste Aehnlichkeit besitzen.

Schon aus der Verästelung und Verzweigung der fruchttragenden Hyphen folgt, dass die Basidien nicht immer steif aufrecht stehen wie bei Otomyces Hageni. Selten sind die Basidiophoren septirt, meist erweitert sich der Träger (Fruchthyphe) allmälig (b Fig. 1 Taf. VI) in die kugelige Basidie. Das Mycelium ist fast farblos; die Basidie dagegen ist blass-olivenbraun gefärbt. Die Sterigmen (st Fig. 6 Taf. VI) sind dünn und spindelförmig, die Conidien klein und kugelig, völlig glatt. Unter dem Mikroskop erscheinen diese Aëroconidien ebenfalls blass-olivenfarbig.

Der ganze Pilz ist weit zarter als die Aëroconidien-Form von Otomyces, wie man beim Vergleich der Figg. 11—13 Taf. V und 1—6 Taf. VI leicht wahrnimmt. Die Basidie zeigt auf dem optischen Längsschnitt (Fig. 2 Taf. VI) sehr deutlich die Poren, aus welchen die Sterigmen hervorgetrieben sind. Natürlich sieht man bei Mitteleinstellung (optischer Längsschnitt, wie man es neuerdings etwas unpassend bezeichnet findet), die Sterigmen, wie in Fig. 2, nur am Rande, dagegen bei Flächeneinstellung, wie in Fig. 1, auf der ganzen Basidie stachelig hervortretend.

Durchwachsungen beobachtete ich seltener als bei Otomyces

Hageni, doch kommen sie bisweilen vor, wie Fig. 4 zeigt, wo die stark aufgeblähte Hyphe zwei Basidien (a) neben einander hervorgetrieben hat. Der Pilz ist noch weit empfindlicher gegen Nässe, als die entsprechende Form bei Otomyces Hageni. Bei zunehmender Feuchtigkeit werden zunächst die Hyphen und Conidien blasser, zuletzt farblos, dünner; die Basidien treten häufiger und gedrängter auf (Fig. 5 Taf. VI); nicht selten kommen jetzt eigenthümliche Spaltungen der Basidie vor wie Fig. 5, e b davon ein Beispiel giebt. Man sieht hier zugleich, dass die Sterigmen in geringerer Zahl auftreten. Zuletzt ist die Basidie (a sp Fig. 3 Taf. VI) verschwindend klein und nur mit wenigen Sterigmen besetzt, ja sie ist bald vom Faden nicht mehr unterscheidbar, d. h. der Faden ist nicht mehr zur Basidie aufgebläht (st Fig. 3), nun sinkt die Zahl der Sterigmen auf 2—4 herab, die Verzweigung wird wirtelig und die Pflanze (Fig. 3 Taf. VI) hat das Ansehen eines Stachylidium (Acrostalagmus).

Sehr interessant ist das Bild, welches die sterile Basidie nach dem Abwerfen der Aëroconidien zeigt (Fig. 6 Taf. VI). Die Sterigmen (st. Fig. 6) sind verschrumpft, der obere Theil der Basidie ist hutförmig oder champignonförmig über den unteren Theil herabgestülpt (e Fig. 6), ganz ähnlich, wie das bei der Theca der Mucor-Formen (Thecaconidien-Morphe) so häufig vorkommt. Es mag noch ausdrücklich bemerkt werden, was übrigens schon aus unserer Fig. 3 Taf. VI hervorgeht, dass die Conidien der zarteren, Stachylidium-ähnlichen Form nicht kugelrund bleiben, sondern sich etwas in die Länge strecken und zwar um so deutlicher, je mehr die Form vom Typus eines Aspergillus abweicht.

In den vorgenommenen Kulturen stellte sich zunächst heraus, dass die Conidien der Aspergillus-Form sehr leicht keimfähig sind und auf einem ziemlich trockenen Nährsubstrat den Aspergillus wieder ebenso erzeugen, wie er auf dem Ohrenschmalz sich vorfand. Indessen ist die Kultur weit schwieriger als bei Otomyces Hageni, wenn man, so zu sagen, typische Aspergillus-Pinsel erzeugen will. Das geringste Uebermass von Feuchtigkeit macht den Pilz degeneriren und bringt Aëroconidien hervor in der Form, wie wir sie in Fig. 3 der Taf. VI abgebildet haben, d. h. die Verästelung wird die eines Penicillium, ja zuletzt die eines Acrostalagmus. Starke Zufuhr filtrirter Luft erleichtert daher die Kultur.

Bei zahlreichen Kulturversuchen, welche ich anstellte, ist es bis jetzt nicht gelungen, einen Zusammenhang der oben geschil-

derten Aëroconidien (Aspergillus) mit anderen Pilzformen nachzuweisen. Zwar trat ganz constant in den Kulturen ein eigenthümlicher in Fig. 7 Taf. VI abgebildeter Brandpilz auf, doch ist mir über einen etwaigen Zusammenhang desselben mit dem Aspergillus noch nichts Sicheres bekannt. Die Kulturen sind noch im Gange. Sollten dieselben weiteren Aufschluss geben über diesen Pilz, so werde ich in dieser Zeitschrift darüber berichten. Einstweilen mag der obige Pilz aus dem Ohre den Namen Aspergillus ramosus führen. Ohne Zweifel aber ist er ebenso gut wie die Aspergillen von Fumago, Eurotium, Otomyces u. s. w. nur die Aëroconidien-Morphe irgend eines höher entwickelten Pilzes; obiger Name kann daher nur so lange beibehalten werden, bis die Hauptfruchtform des Pilzes bekannt werden wird.

## Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 3.

(Zeitschrift f. Parasitenk. Bd. I Heft 3 SS. 372—375.)

Herr Dr. Hagen hatte bei diesem Patienten, Herrn R. aus Reichenbach im Voigtlande, einen ganz gleichen pilzlichen Befund entdeckt wie in dem zuerst mitgetheilten Fall, obgleich die beiden betreffenden Patienten sehr fern von einander wohnen. Ich konnte (Zeitschr. f. Parasitenk. Bd. III S. 575) die völlige Ununterscheidbarkeit der vorhandenen Pilzform von dem Aspergillus, welcher die Aëroconidien-Morphe des Otomyces Hageni repräsentirt, nur bestätigen, wagte aber damals noch nicht, die Identität beider Pilze zu behaupten. Diese ist mittlerweile durch Kulturversuche ausser Zweifel gestellt.

Die Kulturen, in ähnlicher Weise angestellt wie bei Otomyces Hageni, haben zwar keine neuen Thatsachen ergeben, aber die bis dahin aufgefundenen Morphen in ihrem Zusammenhang mit einander völlig bestätigt. Der Pilz des dritten Falles ist also mit demjenigen des ersten Falles zu identificiren. Der Otomyces Hageni muss eine ziemlich ausgedehnte Verbreitung haben. Von grosser Wichtigkeit erscheint es, dass Herr Dr. Hagen einen direkten Zusammenhang zwischen Parasit und Affection scheint nachgewiesen zu haben, wie das für die meisten der von ihm aufgefundenen Ohrpilze schon aus dem Erfolg seiner parasiticiden Behandlung hervorgeht.

## Hagen's Ohrpilz Nr. 4.

(Zeitschr. f. Parasitenk. Bd. II Heft 1. SS. 22. 23.)

Der Befund war ein von den bisher erwähnten Fällen durchaus verschiedener, wie Herr Dr. Hagen bereits mitgetheilt hat. Ich erhielt durch seine Güte die Apfelscheibchen, welche er mit den Pilzen aus dem linken und rechten Ohr des Herrn O. inficirt hatte. Die dem linken Ohr entsprechende Scheibe zeigte einen Pilzrasen, welcher schon dem blossen Auge schön rostfarben erschien. Das Mikroskop zeigte, wie schon Dr. Hagen berichtete, einen prächtigen Pilz der Gattung Stachylidium (oder Acrostalagmus, nicht Aërostalagmus, wie es a. a. O. S. 23 in Folge eines Druckfehlers heisst).

Kräftige Myceliumfäden tragen senkrecht aufgerichtete Zweige (Fig. 8 Taf. VI), an welche die Sterigmen von lang flaschenförmiger Gestalt (st Fig. 8) angeheftet sind. Diese Sterigmen bringen an den Enden durch succedane Sprossung Ketten von Aëroconidien (b Fig. 8) hervor, also genau in derselben Weise, wie bei Aspergillus und Penicillium. Da aber die Conidien sehr gelatinös und klebrig sind, so legen sie sich meist gleich nach ihrer Bildung rückwärts an einander und kleben zu Kugeln zusammen. Diese Kugeln sehen ganz aus wie sporenerfüllte Kapseln, womit sie früher auch oft genug verwechselt wurden. Gewöhnlich entspricht anfänglich jede Kugel der Gesammtheit der aus einem Sterigma hervorgesprossten Conidien. Später aber kleben die Kugeln der Conidien von zwei, drei und mehren Sterigmen zusammen und bilden grössere Kugeln oder unregelmässige Ballen. In der Figur 8 Taf. VI sieht man bei b die Conidien zweier Sterigmen zu einer Kugel vereinigt,

Das so eben geschilderte Bild erhält man nur dann, wenn man den Pilz mit grosser Vorsicht auf den Objektträger bringt, ohne irgend eine Flüssigkeit anzuwenden. Sobald man Wasser hinzufügt, fliessen die Conidien aus einander und man sieht nur leere Sterigmen und in der Flüssigkeit zerstreute Aëroconidien, die aber auch hier häufig ihre klebrige Beschaffenheit dadurch kund geben, dass sie sich zu kleineren oder grösseren Massen zusammenballen. Die kettenförmige Anordnung der Conidien, wie sie bei k der Fig. 8 hervortritt, ist immer nur bei sehr vorsichtiger Behandlung an einzelnen Sterigmen sichtbar. Will man die Verzweigung der Hyphen und die Form der Conidien genauer

studiren, so ist dazu die Betrachtung des Pilzes im Wasser anzurathen. Sobald der Pilz in einer Flüssigkeit untergetaucht ist, sieht man bei gehöriger Vergrösserung auf den ersten Blick, dass die rostrothe Farbe keineswegs auf die Aëroconidien beschränkt ist, sondern dass sie dem ganzen Mycelium, den Fruchthyphen, Sterigmen u. s. w. zukommt und um so intensiver ist, je älter der betreffende Pilzfaden. Das Mycelium (m Fig. 9 Taf. VI) trägt entweder bloss aufrechte, also einseitig angeheftete, oder seitliche, abwechselnde oder wirtelig gestellte Fruchthyphen (a) als Zweige erster Ordnung. An diesen stehen entweder unmittelbar die Sterigmen (st Figg. 8. 9) als Zweige zweiter Ordnung, oder die Hyphe verzweigt sich zweimal (b Fig. 9), selbst dreimal. Immer stehen die Zweige wirtelig und entspringen am oberen Ende der sie durch Sprossung erzeugenden Zelle, wie es bei Pilzzellen der gewöhnliche Fall ist.

Es stehen auch nicht selten Zweige zweiten und dritten Grades in einem und demselben Wirtel, so z. B. sind bei b Fig. 9 Sterigmen mit Zweigen zweiter Ordnung in einen Wirtel gestellt. Die Sterigmen sind also in diesem Fall ebenfalls als Zweige zweiter Ordnung aufzufassen.

Die Conidien sind nicht genau kugelig, sondern fast eiförmig (c Fig. 9). Bei mässigen Vergrösserungen erscheinen sie glatt; bei starker Vergrösserung sieht man jedoch an den meisten derselben (b Fig. 10 Taf. VI) eine warzige Zeichnung hervortreten, welche nicht der sehr zarten und gelatinösen Membran angehört, sondern von Körnchen (Cocci?) gebildet wird, die sich im Plasma befinden und auf die Aussenwand einen Druck ausüben. Bei den meisten Conidien erblickt man im Innern eine oder mehre Vacuolen, wie die Fig. 10 zeigt.

Unser Stachylidium ist demjenigen Pilz überaus ähnlich, welchen ich im Jahre 1866 in der botanischen Zeitung (Nr. 21 SS. 161—163 Taf. VII Figg. 18—38) beschrieben und abgebildet habe und den ich mit Stachylidium parasitans Lk. (Acrostalagmus parasitans Corda) für identisch halte. Ein Vergleich mit jener Veröffentlichung mag daher am Platze sein, ohne im Mindesten die Identität der beiden Pilze behaupten zu wollen, denn dazu berechtigt bei niederen Pilzen niemals etwas Anderes als die genaue Kenntniss des ganzen Formenkreises, niemals die blosse Kenntniss einer einzigen Morphe.

Ich habe damals die Abschnürungsweise der Aëroconidien bei

Stachylidium nicht ganz richtig dargestellt. Es kommt zwar bei diesem wie bei anderen Stachylidien eine köpfchenweise simultane Sprossung der Conidien vor, aber diese ist eine seltene Ausnahme und zeigt sich nur gewissermassen bei verkümmerten Exemplaren. Streng genommen werden nämlich in diesem Fall die Sterigmen zu Conidien; diese haben also deshalb die wirtelige Stellung, die eigentlich den Sterigmen zukommt. Die Sterigmen bleiben sehr klein, runden sich eiförmig ab und werden wie Conidien abgestossen. Man vergleiche dafür auch, was ich von den Aëroconidien von Fumago salicina im ersten Heft des ersten Bandes dieser Zeitschrift mittheilte und insbesondere die Figuren 15, 16, 24, 26, 33, 36, 37, 38 Tafel I, sowie 50, 51, 41, 45 Taf. II derselben Nummer.

Ich konnte damals nur als Vermuthung auzsprechen, dass Stachylidium und Aspergillus zusammengehörten, dass sie Glieder im Formenkreis einer und derselben Pilzspecies seien. Diese Ansicht hat sich nun in mehren Fällen vollständig bewährt. Fast alle Aspergillen nähern sich auf sehr feuchtem Boden durch Spaltung ihrer Basidiophoren der Form eines Penicillium und auf sehr magerem (meist trockenem) Boden der Form eines Stachylidium. Da die mit unserem Pilz angestellten Kulturen zu einem vollständigen Abschluss noch nicht geführt haben, so behalte ich mir weitere Mittheilungen darüber vor.

Der Pilz vom rechten Ohr zeigte makroskopisch wie mikroskopisch ein anderes Verhalten; er konnte daher nicht ohne Weiteres mit dem vom linken Ohre identificirt werden und ist deshalb in der Zeichnung (Tafel VI Fig. 11) von jenem getrennt.

Der Pilz besitzt eine Form, wie sie in der Regel dann hervortritt, wenn ein Aspergillus durch zu grosse Feuchtigkeit des Bodens degenerirt. Vom Mycelium (m Fig. 11) erheben sich senkrecht aufsteigende Hyphen. Diese sind ganz regelmässig doppelt dreitheilig verästelt, seltener dreifach dreitheilig oder unregelmässiger. Die Gabeltheilungen sind aber ganz an das Ende der langen Hyphe (h Fig. 11) gedrängt, so dass diese mehr einem Pinsel von Penicillium als einer Hyphe von Stachylidium gleicht. Jedes Sterigma (st Fig. 11) trägt eine Kette kleiner länglicher Aëroconidien, welche nicht klebrig sind, sich daher nicht wie bei Stachylidium kugelig zusammenballen.

Auch die Stellung dieses Pilzes soll erst später ausführliche Mit-

theilung finden; wir enthalten uns einstweilen jedes Urtheils über denselben.

Die Aëroconidien sind blassgrün und der Pilz bildet einen zarten, dem blossen Auge blaugrün erscheinenden Rasen.

Ausdrücklich muss hervorgehoben werden, dass diese beiden Pilze im Ohr selbst es nur bis zur Mycelbildung gebracht hatten und wir haben Grund, anzunehmen, dass sie in den hier vorliegenden Formen im Ohr nicht fructificiren.

## Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 5.

(Zeitschr. für Parasitenk. Bd. II Heft 1. SS. 24. 25.)

Die von Herrn Dr. Hagen mir freundlichst übermittelten Materialien bestanden in 4 Gläschen:

a) Pilze aus dem rechten Ohr vom 24. Aug. 1869 in Glycerin.

b) Ein Gläschen mit Pilzen in Glycerin von demselben Datum.

c) Ein desgleichen vom 27. October.

d) Ein Gläschen mit einem Kartoffelscheibchen, worauf der Pilz ausgesäet war und worauf er vom 10. bis zum 20. November ohne sichtbare Veränderung verharrt hatte (vgl. Zeitschr. f. Paras. II, 1 S. 25). Darauf war Nährflüssigkeit zugesetzt und der Pilz hatte sich weiter entwickelt.

In den drei Gläschen mit Glycerin befand sich der Pilz noch auf den Hautstückchen, auf dem er entstanden war.

Das Hautstück im Gläschen b zeigte nur unbedeutende Mycelbildungen von sehr zarter Beschaffenheit und eine Bedeckung mit kleinen Plasmakügelchen (Cocci).

Im Gläschen c fanden sich grosse Mengen zarten Mycels vor, ebenfalls ohne Fructification.

a und d zeigten genau gleiches Vorkommniss, bestehend in einem zarten sehr zierlichen Aspergillus, den wir in den Figg. 12 und 13 der Tafel VI abgebildet haben. Derselbe ähnelt sehr zarten, auf kümmerlichem Nährboden verkommenen Exemplaren der Aëroconidien-Morphe von Eurotium herbariorum Lk., womit wir aber durchaus noch kein Urtheil über die specifische Natur dieses Pilzes aussprechen, ja, nicht einmal die leiseste Andeutung der Art ausdrücken wollen. Darüber behalten wir uns weitere Mittheilungen bis zur völligen Beendigung der Kulturversuche vor.

Für das Verständniss der Figuren 12 und 13 vergleiche man die Erklärung der Tafel.

Die Gebilde, welche unter a und b Fig. 12 Taf. VI abgebildet sind, scheinen nur zufällige Beimengungen zu sein.

Der Pilz bildete auf dem ziemlich eingetrockneten Kartoffelscheibchen weissliche zarte Rasen und erschien unter dem Mikroskop nur äusserst schwach grünlich gefärbt.

Ausser den Fig. 12 a und b abgebildeten Beimengungen kamen noch einzelne Schizosporangien eines Pilzes vor, auf die ich bei der Voruntersuchung ebenso wenig Werth legte.

## Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 6.

(Zeitschr. f. Parasitenk. Bd. II Heft 1 SS. 25. 26. Tafel VI Fig. 14.)

Der mir von Herrn Dr. Hagen zugesandte Ohrpilz war, wie a. a. O. berichtet wurde, auf ein Kartoffelscheibchen gesäet und am 18. Tage war etwas Nährflüssigkeit zugesetzt worden, worauf zwei Tage später der Pilz sich kräfttg fortzuentwickeln begonnen hatte.

Als diese Sendung in meine Hände gelangte, fand ich das Kartoffelscheibchen eingetrocknet und bedeckt mit einem reichen Rasen einer Thecaconidien-Form in Gestalt eines Mucor, wie Taf. VI Fig. 14 solche andeutet.

Es sei hier bemerkt, dass die Kartoffel im Allgemeinen ein ungeeignetes Substrat für Pilzkulturen ist oder wenigstens mit der allergrössten Vorsicht angewendet werden muss. In rohem Zustande angewendet, trocknet die Kartoffelscheibe an ihrer Oberfläche so rasch an, dass Pilze darauf nicht mehr fort vegetiren und das halte ich für den Grund, weshalb Herr Dr. Hagen das Pilzmycelium auf der Kartoffel vom 3. bis zum 21. November 1869 sich nicht wesentlich fortentwickeln sah. Gekochte Kartoffeln sind aber noch weniger zu Pilzkulturen geeignet, denn sie verhalten sich den Pilzen gegenüber wie eine Flüssigkeit, d. h. sie bringen Gährung hervor und der Pilz bildet nur Hefe, besonders Fäulnisshefe (Micrococcus) und Milchsäurehefe (Arthrococcus) aus, ohne es zu einer Keimung und Weiterentwickelung zu bringen.

Ausserdem aber ist selbst die anscheinend gesündeste Kartoffel von bestimmten Pilzen niemals ganz frei. Namentlich der Micrococcus von Stysanus Stemonitis findet sich fast immer selbst in den innersten Schichten der Kartoffel, er keimt sehr leicht, ohne

vorher besonders stark anzuschwellen und bringt den Stysanus mit seiner Stachylidium-Form hervor. Selbst das Kochen der Kartoffel tödtet diesen Micrococcus nur dann, wenn es bis zum gänzlichen Zerfallen der Kartoffel in die einzelnen Zellen, also bis zur Bildung eines Kartoffelbreis, fortgesetzt wird. Als ich das betreffende Kartoffelscheibchen erhielt, befand sich darauf ein sehr schöner Rasen eines Mucor (Fig. 14 Taf. VI), also der Thecaconidien-Morphe eines Pilzes.

Wie alle Mucores, soweit dieselben bis jetzt genauer untersucht wurden, besitzt auch dieser eine Zellmembran, welche bei vorsichtiger und richtiger Anwendung von Jod und Schwefelsäure diejenige Färbung zeigt, welche man als die Cellulose-Reaction anzusehen gewohnt ist. Bei unserem Pilz ist die Farbe ein helles Weinroth. Wenn gelegentlich für einzelne Mucor- und Rhizopus-Arten diese Reaction abgeleugnet wurde, so liegt das nur daran, dass die Herren Mykologen mit dem Reagens in ungeschickter Weise manipulirt haben.

Unsere Thecaconidien (th Fig. 14 A) sind kugelig, hellbraun, so dass die Kapseln dem blossen Auge dunkelbraun erscheinen.

Bei kräftigen Exemplaren sind die Kapseln langgestielt, doch kommen auch zarte, pusille, stark verzweigte, mit kleinen wenige Conidien enthaltenden Kapseln (Sporangiolen) besetzte Hyphen (th Fig. 14, B) vor. Der Faden trägt überall Macroconidien (m Fig. 14) in der interstitiellen Form, oft einzeln, oft gepaart oder in kleinen Ketten. Sie entstehen wie immer aus Resten des Plasma, welche sich an bestimmte Stellen der sonst leeren Hyphen zusammenziehen und sich mit derber Membran umgeben. Nach der blossen Kenntniss dieser Macroconidien- und Thecaconidien-Pflanze lässt sich der betreffende Pilz natürlich nicht bestimmen; es ist dafür die Beendigung der Kulturen abzuwarten.

## Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 7.

(Zeitschr. f. Parasitenk. Bd. II Heft 1 SS. 26—27.)

Bezüglich des Substrates gilt auch für dieses Material das für den vorigen Fall Gesagte.

Der Pilz bildete auf der Kartoffelscheibe einen zarten weissen Rasen, welcher in der Form fructificirte, wie ich es auf Taf. VI Fig. 15 abgebildet habe.

Der Pilz ist eine Aëroconidien-Morphe von ziemlich unbe-

stimmter Art. Die Verzweigung der vom Mycelium (m Fig. 15) senkrecht oder schräg aufsteigenden Fruchthyphen erinnert bald an ein Stachylidium (st Fig. 15), wenn nämlich die Zweigwirtel entfernt von einander stehen, bald an ein Penicillium (p Fig. 15), wenn die Zweige sich am Ende der Hyphe zusammendrängen, wo dann ihre Zahl gewöhnlich auf 3 oder 2 herabsinkt. Die Conidien sind länglich-eiförmig, bisweilen sehr lang gestreckt, denen eines Fusidium ähnlich. Ob die Kultur weiteren Aufschluss geben wird, ist bis jetzt zweifelhaft. Mittelformen wie diese zwischen Stachylidium und Penicillium sind nicht selten.

### Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 8.

(Zeitschr. f. Parasitenk. II, S. 28 oben.)

Auf dem Kork wie auf dem Kartoffelstückchen fand sich ein sehr zarter grünlicher, auf der Kartoffel bräunlicher Pilz vor mit Aëroconidien, welche in bald vereinzelten, bald pinselförmig gruppirten Ketten angeordnet waren, so dass die Form bald einem Penicillium, bald einer einfacheren Pilzform glich. Die Kulturversuche mit diesem Material haben leider sehr wenig Aussicht auf Erfolg.

### Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 9.

(Zeitschr. f. Parasitenk. II, 1 SS. 28. 29.)

Es fand sich auf dem Kartoffelstückchen ein dichter Pilzrasen, theils von schwärzlicher, theils von fast grasgrüner Farbe.

Das Material war, wie Herr Dr. Hagen bereits berichtet hat, am 23. Nov. 1869 auf Kartoffelscheibchen gebracht, am 30. Nov. war ein Zusatz von Zucker und phosphorsaurem Ammoniak gemacht worden, worauf am 2. December „zartes weisses Mycelgeflecht" erschienen war, „welches am nächsten Tage theils eine blaugrünliche, theils eine schwärzliche Färbung zeigte."

Den Pilz, welcher die schwärzliche Färbung zeigte, versinnlicht die Figur 16 Taf. VI.

Derselbe besteht aus einem kriechenden Mycelium, welches, selbst farblos, an Zweigen, welche bald ganz unregelmässig (f Fig. 16 Taf. VI) oder pinselig, bald winkelig (sh Fig. 16), einem Stachylidium ähnlich, gestellt sind, Ketten dunkelbrauner kugeliger Sporen trägt. Die Ketten sind meist sehr lang. Die Sporen sind im völlig reifen Zustande nicht klebrig; die Ketten (sp Fig. 16)

sind daher meist sehr deutlich und seltener sieht man sie ähnlich wie bei Stachylidium zusammengeballt (gl Fig. 16). Diese Pilzform kommt auf Kartoffeln nicht selten vor und ich habe ihr bereits früher und neuerdings wieder zahlreiche Kulturversuche gewidmet, um ihre specifische Natur und ihren Morphenwechsel festzustellen. Obgleich schon jetzt eine Reihe wichtiger Thatsachen über diesen Morphenwechsel bekannt sind, wage ich doch vor der völligen Beendigung der Kulturen nicht, damit vor die Oeffentlichkeit zu treten.

## Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 10.

(Zeitschr. f. Parasitenk. Bd. II Heft 3 SS. 233—236.)

Die für diese Untersuchung von Herrn Dr. Hagen mir gütigst zur Verfügung gestellten Materialien bestanden in folgenden 4 Nummern:

1) Vom rechten Ohr, am 23. November 1869 auf Kartoffelscheibchen gebracht. am 30. Nov. Nährflüssigkeit zugesetzt; am 8. December war Mycelbildung eingetreten.

2) Am 10. December entnommenes Material des rechten Ohres war sofort auf Kartoffelscheibchen gebracht, am 14. Dec. war Nährflüssigkeit zugesetzt, worauf sich am 26. Dec. blaugrüne Rasen bildeten, die am 28. auch auf die Kartoffel übergingen.

3) Am 14. December 1869 dem linken Ohr entnommenes Material war sofort auf Kartoffel gebracht; es zeigte sich am 18. December schwache Mycelbildung.

4) Am 4. Januar 1870 dem rechten Ohr entnommenes Material wurde am 5. auf Kartoffeln gebracht und entwickelte am 12. Januar feines Mycelium.

Diese Aussaaten entwickelten sich bei mir in folgender Weise fort:

Auf dem Kartoffelscheibchen Nr. 1 zeigte sich gleich bei Empfang des Materials (vergl. d. Zeitschr. II, 3 S. 234) ein zartes weissliches Stachylidium (Acrostalagmus). Leider war ausserdem die Aëroconidien-Morphe eines anderen Pilzes zugegen in Gestalt eines sogen. Penicillium. Diese unterdrückte die Weiterentwickelung des erwähnten Stachylidium.

Die Kartoffelscheibchen von Nr. 2 bildeten blaugrüne Rasen eines Penicillium mit sehr kleinen Aëroconidien. Auch dieses Material schien mir für die Fortsetzung der Untersuchung nicht geeignet.

Das Kartoffelscheibchen Nr. 3 war mit Mycelium bedeckt, das sehr bald in Form des schönen braunsporigen Stachylidium fructificirte, welches wir in Figur 16 Taf. VI abgebildet haben und welches bei Herrn Dr. Hagen's Fall Nr. 9 eine Rolle spielte.

Das Mycelium auf dem Kartoffelscheibchen Nr. 4 fructificirte sehr bald in Gestalt des Trichothecium roseum (Cephalothecium roseum), d. h. der Schimmelmorphe eines Pilzes, über dessen Zugehörigkeit noch alle näheren Angaben fehlen. Später trat ein Aspergillus mitten aus den Rasen des Cephalothecium hervor. Bei der grossen Verschiedenheit der in diesem Fall auftretenden Formen halte ich für sehr zweifelhaft, ob sie aus dem ursprünglich dem Ohr entnommenen Mycelium hervorgegangen sind und theile aus diesem Grunde Abbildungen derselben nicht mit.

## Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 11.

(Zeitschr. f. Parasitenk. II, 3 S. 237.)

Dieses interessante Vorkommniss haben wir in Fig. 17 Taf. VI dargestellt. Herr Dr. Hagen hatte mir zwei Materialien freundlichst zur Verfügung gestellt, über welche derselbe a. a. O. selbst berichtet hat. Nur auf dem ersten Kartoffelscheibchen hatte sich der Fig. 17 gezeichnete Pilz, anscheinend ein Brandpilz (Anaërosporen-Form) ausgebildet, auf dem anderen trat an seiner Stelle der in Fig. 18 dargestellte Stysanus Stemonitis auf. Ob der Stysanus aus dem Mycelium vom Ohre hervorgegangen, ist mindestens zweifelhaft; von dem erstgenannten Pilz dagegen liess sich das sicher nachweisen; er beschränkte sich auch längere Zeit hindurch ganz auf das Ohrenschmalz und drang erst später in das Gewebe der Kartoffel ein.

Der Pilz besteht aus einem vielfach verzweigten Mycelium (m Fig. 17 Taf. VI), welches an allen Zweigenden Anschwellungen zeigt, die in einige wenige Sporen (sp Fig. 17) zerfallen. Anfänglich sind diese Sporen (i Fig. 17) zartwandig und blass, zuletzt werden sie bräunlich und erhalten ein derbes gegittertes Epispor, ähnlich demjenigen einer Tilletia. Die specifische Natur und systematische Stellung dieses Pilzes mag unerörtert bleiben, bis die Kulturen als abgeschlossen betrachtet werden können.

Der Stysanus der zweiten Kartoffel ist, wie gesagt, wahrscheinlich nicht aus dem dem Ohr entstammenden Mycel entwickelt,

sondern aus vorher schon in der Kartoffel vorhandenen Pilzelementen. Er ist aber morphologisch von so grossem Interesse, dass wir ihn bei den Kulturen nicht wollen unberücksichtigt lassen.

Der Stamm ist im gewöhnlichen Fall einfach und senkrecht vom Substrat abstehend. Nicht selten aber (Fig. 18 A. B. Taf. VI) verästelt er sich mannichfaltig, oder er löst sich in seine Hyphen auf. Ist dieses der Fall, so sieht man deutlich genug, dass die Ausbildungsweise der Sporen, die Verzweigung der Fruchthyphen (p, B Fig. 18) oft genau diejenige eines Penicillium ist. Der ganze Stamm besteht aus dicht an einander gelegten Hyphen wie bei der antiquirten Gattung Coremium, nachgewiesenermassen eine Stammbildung verschiedener Aëronidien-Morphen (sogen. Penicillien) *).

Ich theile hier einen Auszug mit von demjenigen, was ich bereits im Jahre 1866**) über Stysanus veröffentlicht habe.

„Bekanntlich entsteht seine gewöhnliche Fruchtform dadurch, „dass sich seine olivenbraunen septirten Hyphen an einander le„gen und als glattes Säulchen in die Luft emporsteigen. Am obe„ren Ende des Fruchtsäulchens werden die einzelnen Fäden durch „Biegung nach aussen frei und tragen an ihren spitzen Enden die „Sporen, welche in einzelnen (oder pinselig gestellten) Ketten ab„geschnürt werden. Durch diese Sporenbildung erhält die Sty„sanus-Säule oben eine keulige Anschwellung. Das Zusammentre„ten der einzelnen Fäden kann man leicht beobachten. In der „Umgebung der Säulchen, welche als schwärzliche Kölbchen senk„recht emporragen, findet sich stets ein weisser Filz. Untersucht „man diesen, so findet man ihn zusammengesetzt aus einzelnen „oder mehren zusammengelegten Fäden. Man sieht oft nur 2—3 „solcher Fäden sich der Länge nach fest an einander fügen, oft „aber treten sie in grösserer Anzahl zusammen. Alle Fäden sind „mit senkrecht gestellten Zweigen versehen, an deren Enden je „eine Sporenkette abgeschnürt wird. Die Zweige sind unregel„mässig nach allen Seiten gerichtet und immer starr abstehend. „Je mehre Fäden zusammentreten, desto dichter stehen die spo„rentragenden Zweige, desto kürzer werden sie aber. Um die „Stachylidium-Form des Stysanus zu erhalten, braucht man nur

*) Vergl. Botan. Zeitung 1866 Nr. 50.
**) Botan. Zeitung 1866 Nr. 21.

„die Kartoffel an einzelnen Stellen zu benetzen. Jetzt bilden sich „an solchen Stellen keine Säulchen mehr aus, sondern die Fäden „überspinnen die nasse Oberfläche als zartes Geflecht, welches bald „eine schwarzgrüne Farbe annimmt.

„Jener schwarzgrüne Filz besteht aus den vorhin geschilder-„ten einzelnen oder in geringer Anzahl zusammengelegten Fäden, „welche an den Enden einfacher, senkrecht stehender, starrer, „gedrängter Zweige eine Sporenkette abschnüren" *).

Der Stysanus besitzt braune Sporen wie seine Stachylidium-Form, welche nichts weiter ist, als der einfache, nicht stammbildende Pilz. Im reifen Zustand ist das Mycel, also auch der Stamm, ebenfalls braun, nur unreife Stämmchen sind farblos.

Die Resultate neuerer Kulturen theilen wir später mit.

---

*) A. a. O. habe ich irrthümlicherweise die Kugel der zusammengeballten Sporenkette für ein Sporenköpfchen gehalten.

(Fortsetzung folgt.)

# Verzeichniss der Abbildungen.

## Tafel V.

Zu Figg. 1—8 vergl. S. 245 ff.

Fig. 1. Gährungsapparat in einfachster Form, bestehend aus Cylinder mit Zinkdeckel (d).

Fig. 2. Gährflasche mit luftdicht aufgesetztem Kautschoukstöpsel, in welchen zwei senkrecht herabgebogene Röhren (r) eingefügt sind.

Fig. 3. Hilgendorf'sche Kulturzelle, bestehend aus dem Objectträger (o), welchem eine Glaszelle aufgekittet ist. w bedeutet das Niveau des Wassers, d das Deckglas, woran der Nährtrofen t mit der Aussaat hangt.

Fig. 4. Grösserer Kulturapparat, zur Zufuhr filtrirter Luft eingerichtet. Die Buchstaben bedeuten dasselbe, rr sind zwei eingeschmolzene Glasröhren zur Verbindung mit Luftpumpe einerseits und Filtrirapparat andererseits.

Fig. 5. Bierhefe aus dem Bodensatz von ausgegohrenem Lagerbier. Bei a sind bei der angewendeten Vergrösserung von 250 lineare nur Cryptococcus-Zellen deutlich wahrnehmbar. Der Micrococcus erscheint dem Auge nur als feiner Staub und ist in der Zeichnung weggelassen.

b zeigt dieselbe Zellengruppe einige Monate später. Der Micrococcus ist stark angeschwollen, daher auch bei dieser Vergrösserung deutlich sichtbar.

c dieselbe 4—6 Monate nach der Aussaat. Der Micrococcus ist zu ziemlich grossen Hefezellen ausgebildet, welche bereits zu sprossen beginnen.

Fig. 6. Dieselbe Hefe aus dem Bodensatz eines Fasses. Eine sehr kleine Probe bei 500facher Vergrösserung.

Fig. 7. Entstehung des Arthrococcus aus dem Micrococcus auf der Oberfläche eines obergährigen gekochten Bieres nach Aussaat des genannten Bodensatzes. Der Arthrococcus wächst stellenweise bereits zu Mycelfäden aus.

Fig. 8. Entstehung des Arthrococcus aus dem Micrococcus in der Hilgendorf'schen Zelle.

Figg. 9—28. Dr. Hagen's Ohrpilz: Otomyces Hageni.

Fig. 9. Sclerotium des Otomyces in natürlicher Grösse.

Fig. 10. Zellen des Pseudoparenchyms aus dem Innern des Sclerotium. Dieselben besitzen sehr stark verdickte Wände mit Porenkanälen (p). Bei pl hat das Plasma sich im Innern der Zelle contrahirt.

Fig. 11. Grosse keulige Basidie (b), welche zahlreiche Sterigmen (st) mit Aëroconidien-Ketten (a) hervorbringt. Die Basidie ist von einem Plasmastrang (pl) durchzogen, welcher das Material zur Bildung der Sterigmen und Aëroconidien hergiebt.

Fig. 12. Einzelne abgeschnürte Aëroconidien bei stärkerer Vergrösserung. Man unterscheidet zarte äussere Vorsprünge der Zellwand.

Fig. 13. Hyphenzweig mit verkümmernder Basidie. Der Zweig zerfällt in mehre Zellen, verzweigt sich, bringt an kleinen Sterigmen (st) Ketten kleiner länglicher Aëroconidien (a) hervor.

Fig. 14. Hyphenzweig mit einer Durchwachsung (bei d). An dieser Stelle ist die Hyphe zu einer jungen Basidie angeschwollen, aber in Folge zu grosser Nässe des Bodens durchwachsen, um erst bei a den Aëroconidien-Pinsel, wenn auch schwächlich, hervorzubringen.

Fig. 15. Schwächlicher Aëroconidienpinsel. Man sieht deutlich den Ursprung der Basidie (b) als senkrechter Zweig eines sehr zarten Mycelfadens (t). Die Zelle, welche durch senkrechte Aussackung die Basidie bildet (z), grenzt sich beiderseits durch eine Scheidewand vom Mycelfaden ab.

Fig. 16. Entstehung der Sterigmen durch Ausfliessen des sich in zahlreiche Aeste spaltenden Plasma durch die Membran der Basidie. Man sieht bei Mitteleinstellung deutlich eine Anzahl zarter Kanäle in der Membran. Aus jedem Kanal dringt ein kleiner Plasmatropfen (t) hervor, welcher sich zum Sterigma verlängert.

Fig. 17. Aëroconidien-Pinsel am Ende einer zellig gegliederten Hyphe. Die Basidien sind klein und (b) abnorm gestaltet. Die eine der beiden Basidien hat sich bei s sogar in zwei Zellen getheilt. Die Sterigmen (st) sind sehr dünn und verlängert, die Aëroconidien-Ketten weniggliederig.

Fig. 18. Basidie, deren Tragfaden sich zellig zu gliedern beginnt. Die Sterigmen sind sämmtlich in lange Gliederfäden ausgewachsen.

Fig. 19. Zweig desselben Mycelium mit Anaëroconidien (an).

Fig. 20. Ein ähnlicher Zweig. Die Conidien sind noch sehr jung.

Fig. 21. Entleerte Theca (Mucorkapsel) des Otomyces. Bei c sieht man die stark nach aussen gestülpte Basilarwand (Columella), welche noch einen Rest des Plasma (pl) einschliesst. Bei th sieht man den nach unten geklappten Ueberrest der Kapselwand.

Fig. 22. Ein Mycelzweig mit einer leeren Theca. Bei c die Columella, einen Rest des Plasma einschliessend, bei th ein unregelmässig zerrissener Ueberrest der Kapselwand. Der Tragfaden ist septirt. Bei pl ist er zerrissen und ein Theil des Plasma ist ausgetreten.

Fig. 13. Mycelzweig mit einer grossen entleerten Theca. Es ist ein grosses Stück der Kapselwand (th) stehen geblieben, aber vielfach zerrissen. In der Nähe der ausgestülpten Basilarwand (c) befinden sich noch einige Thecaconidien (tc). Der Tragfaden ist verzweigt und gegliedert. Unter der Basilarwand ist noch ein Ueberrest des Plasma.

Fig. 24. Ein kleines Stück der Kapselwand bei 600maliger Vergrösserung mit dem Immersionssystem des Herrn Merz ($\frac{1}{30}$" Focalabstand) und einem ganz schwachen Ocular gezeichnet. Die Kapselwand zeigt sehr zarte warzige Cuticularerhebungen.

Fig. 25. Normal gestaltete Theca mit langem unseptirtem und einfachem Träger und grossen kugeligen Thecaconidien.

Fig. 26. Rasen des reifen Pilzes. Von den Anaërosporen-Ketten (a n) erheben sich aufrechte Zweige, welche mit Aërosporen (a sp) fructificiren. An einzelnen Stellen kommen auch mehrfache Theilungen der Spore (sch) vor.

Fig. 27. Aëroconidien tragendes Mycelium. Der Zweig bei a hat noch die Form eines verzweigten Aspergillus. Alle übrigen Fäden haben sich zu einem Strang vereinigt (st), welcher an stark abstehenden Aesten sehr zarte und etwas längliche Aëroconidien erzeugt (acr). Diese stehen scheinbar in Köpfchen; in der That aber entstehen sie genau so wie die des Aspergillus-Pinsels durch succedane kettenförmige Sprossung. Sie sind aber klebrig und rollen daher zu einem kugeligen Klümpchen zusammen. Bei f sieht man die einzelnen Hyphen, welche den Strang bilden, getrennt.

Fig. 28. Schizosporangien. Bei sch sind dieselben noch zu einer Kette verbunden und man sieht ihr Verhältniss zum Tragfaden. Die abgestossenen Schizosporangien (a sch) sind vollkommen reif. In dieser abgerundeten und fein warzigen Gestalt bilden sie sich unmittelbar auf ihrem Nährsubstrat. Die gestreckten, keuligen Früchte kommen nur da zu Stande, wo die Fäden sich in die Luft erheben.

## Tafel VI.

### Figg. 1—7. Hagen's Ohrpilz Nr. 2.

Fig. 1. Aëroconidien-Morphe in Form eines Aspergillus. Die Fruchthyphe ist verästelt. Sie geht aus einem dicken gegliederten Faden hervor, dessen Glieder (g) ziemlich stark angeschwollen sind. Die Basidien (b) sind keulige Erweiterungen ihres Trägers.

Fig. 2. Basidie mit den Sterigmen im optischen Längsschnitt (Mitteleinstellung).

Fig. 3. Forma pusilla desselben Pilzes in Gestalt eines Stachylidium. Bei a sp ist noch eine kleine Aspergillus-Basidie ausgebildet, freilich sehr zart; bei st ist der Tragfaden verästelt, ohne Anschwellung und hat ganz die Gestalt des Stachylidium.

Fig. 4. Hyphenzweig mit einer Anschwellung (a), von welcher zwei Basidien (b) entspringen.

Fig. 5. Hyphenzweig mit zwei endständigen Basidien (e b) und einer seitenständigen (s b).

Fig. 6. Basidie, welche nach Verlust ihrer Conidien, nach dem Eintrocknen der Sterigmen (st) und nach gänzlichem Verbrauch des Plasma bei e eine Champignon-förmige Einstülpung gebildet hat.

### Figg. 8—10. Hagen's Ohrpilz Nr. 4, a.

Fig. 8. Stachylidium. Fruchtender Seitenzweig des Mycelium mit wirtelig gestellten flaschenförmigen Sterigmen (st). An den Enden dieser Sterigmen sieht man ziemlich dunkle Kugeln (a), welche wie Kapseln mit Conidien oder Sporen aussehen. Es sind diese Kugeln aber keine Kapseln, sondern Haufen der zarten, gelatinös-klebrigen Conidien, welche, wie man bei k sieht, an den Enden der Sterigmen durch succedane Sprossung kettenförmig entstehen. Bei b sind die Conidien zweier benachbarter Sterigmen zu einer Kugel zusammengeklebt.

Fig. 9. Eine Fruchthyphe desselben Pilzes, unter Wasser betrachtet. Die

Conidien (c) sind zerstiebt. Das Mycel (m) trägt die Fruchthyphen (a) als aufrechte oder seitliche Zweige. Mycel und Fruchthyphe sind septirt. Die Fruchthyphe verzweigt sich einfach oder mehrfach wirtelig (b), die Endzweige sind die lang flaschenförmigen Sterigmen. Jeder Zweig entspringt am oberen Ende der ihn hervorbringenden Zelle.

Fig. 10. Abgeworfene Aëroconidien bei starker Vergrösserung. Einzelne derselben sind glatt (a), die meisten besitzen eine oder mehre Vacuolen, bei vielen treten kleine Körper (b) äusserlich vor.

Fig. 11. Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 4, b. m = Mycelium, von dem sich die Fruchthyphen (h) senkrecht erheben. Am Ende steht ein 2—3fach dreitheilig verästelter Pinsel.

Figg. 12. 13. Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 5.

Fig. 12 a und b sind wahrscheinlich zufällige Beimengungen. c ein kleiner Aspergillus-Rasen. Die Basidien bei d sind bei Einstellung auf die Mitte, diejenige bei e ist bei Einstellung auf die Fläche gezeichnet.

Fig. 13. Eine Basidie bei stärkerer Vergrösserung. Die Conidien sind abgefallen. Die Sterigmen (st) treten bei der Einstellung auf die Mitte am Rande hervor. In der Basidie sieht man im oberen Theil noch einen Rest des Plasma mit zwei Vacuolen (v).

Fig. 14. Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 6.

A. Mucor-Fäden mit einer entleerten (c) und einer gefüllten (th) Kapsel und mit Macroconidien (m) bei 200maliger Vergrösserung.

B. Ein desgleichen verzweigter Faden bei 400facher Vergrösserung mit Macroconidien (m) und einer entleerten Kapsel (th).

Fig. 15. Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 7.

Aëroconidien-Morphe eines Pilzes in Form eines Stachylidio-Penicillium, indem die wirtelig gestellten Zweige bald zahlreich und gleichmässig vertheilt (st) auftreten, bald sich am Ende der Hyphe (p) pinselig zusammendrängen und dann zu 2 bis 3 beisammenstehen.

Fig 16. Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 9. sp = Aërosporen-Ketten, st = gehäufte Sterigmen, f = unregelmässig gestellte Sterigmen, gl = zusammengeballte Sporen.

Fig. 17. Dr. Hagen's Ohrpilz Nr. 11. Ein Mycelfaden (m) mit 2 Seitenzweigen, an deren Enden junge (i) und reife (sp) Sporen zur Ausbildung gekommen sind. Daneben liegen einige abgeworfene Sporen.

Fig. 18. Stysanus Stemonitis. Der Stamm verästelt sich, d. h. einzelne Stränge trennen sich ab. Das kleine Stämmchen bei B hat sich fast ganz in die Hyphen aufgelöst. Bei p sieht man deutlich die pinselförmige Verzweigung der Fruchthyphe.

Zur

# Diagnose und Behandlung der Diphtheritis.

Von

Medicinalrath Dr. **Hassenstein.**

Noch heute fallen der Diphtheritis so zahlreiche Opfer, noch heute sind die Ansichten über die Eigenartigkeit oder Identität dieses Processes mit Croup, Phlegmone u. s. w. so weit aus einander gehend und noch heute sind die für die Behandlung empfohlenen und benutzten Mittel so heterogen, dass man zu dem Schlusse berechtigt ist, wir sind der Erkenntniss des Uebels, seiner Aetiologie und differentiellen Diagnose und eben so einer, wenigstens durch die Erfahrung sanctionirten Therapie noch eben so fern, als zur Zeit, wo uns die Diphtheritis in grösserer In- und Extensität als selbstständige Krankheit zuerst entgegentrat. Es wäre eine so zeitraubende, als nutzlose Arbeit, die umfangreiche, einschlägige Literatur einer genaueren kritischen Würdigung zu unterwerfen, wir wollen nur der beiden verbreitetsten Ansichten über den diphtherischen Process gedenken und aus dem Beobachtungsmaterial am Krankenbette, wie aus den bisherigen Impfversuchen mit Diphtheritis-Produkten Stützen für die eine oder andere Ansicht zu gewinnen, bezüglich eine Scheidung beider Processe zu begründen suchen.

Nicht Wenige halten noch heute Croup und Diphtheritis für identisch, ja Vielen sind selbst Catarrh, Croup und Diphtheritis nur verschiedene Intensitätsgrade einer aus gleicher Ursache hervorgegangenen Krankheit. Sie sahen angeblich aus Catarrh Croup, aus Croup Diphtheritis sich entwickeln und behaupten, der begonnene Krankheitsprocess könne in jedem Intensitätsstadium zum Abschluss kommen; Andere haben nach Impfversuchen mit Krank-

heitsprodukten des diphtheritischen Processes Croup auftreten sehen und Croup beobachtete man an solchen, welche Operationswunden wegen Diphtheritis tracheotomirter Patienten aussaugten; damit hielt man die Identität beider Processe für experimentell bewiesen.

Dieser dem Anschein nach so wohl begründeten Ansicht entgegen betrachten Andere Diphtheritis und Croup als nach Aetiologie, Einwirkung auf den Krankheitsboden, Umwandlung des Entzündungsproduktes und Einwirkung auf die Gesammtconstitution, namentlich aber auf den Nervenapparat verschiedene Processe, denen nur eine gewisse äussere Aehnlichkeit zu Anfang der Affection zuzugestehen. Sie erkennen an, dass auch bei Diphtheritis, wie bei Croup, ein freies Exsudat auf die Oberfläche gesetzt werden könne, behaupten aber, dass daneben immer ein interstitielles Exsudat auftrete, welches gerade diesen Process charakterisire, dass dieses interstitielle Exsudat zur Necrotisirung des Schleimhautgewebes führe und dass Resorption der organischen Zersetzungsprodukte die schweren Folgerscheinungen im Gesammtorganismus und Nervenapparat bedinge. Erwähnung muss noch finden, dass der Experimentator, welcher durch Impfen diphtheritischer Krankheitsprodukte Croup entstehen sah, Dr. Trendelenburg, durch Controlversuche den Nachweis geliefert zu haben glaubt, dass bei seinen Versuchen die croupöse Entzündung weder auf mechanische Reizung, noch auf Einwirkung faulender organischer Substanzen zu beziehen sei; Einlegen von Charpiefäden, Hautstücken einer Leiche, Darmhautfetzen, verjauchten Muskelfetzen, mit faulem Eiter getränkter Charpie in Trachealwunden erzeugten höchstens Catarrh, nie Croup.

Nun spricht aber gegen die Identität von Croup und Diphtheritis zunächst schon die Geschichte beider Krankheiten. Croup ist epidemisch und endemisch in vielen Gegenden Deutschlands lange Jahre schon aufgetreten, ehe man die Diphtheritis anders, als in Begleitung von Scarlatina, Masern, Typhus erscheinen sah; warum, wenn beide Processe identisch, wenn sich aus Croup Diphtheritis als höherer Intensitätsgrad entwickeln kann, ist bis vor zwei Jahrzehnten Diphtheritis nie neben den Epi- und Endemieen von Croup aufgetreten und genannt worden? Und warum hat man noch, bis man eben die Diphtheritis selbstständig und eigenartig auftreten sah, nie von ähnlichen Umwandlungen des croupösen Exsudates, nie von ähnlichen Zerstörungen des Schleimhautgewebes durch

dieses gehört, wie wir sie in der Diphtheritis kennen gelernt, nie auch von den schweren Erscheinungen im Nervenapparat, welche der Diphtheritis eigen sind? Die croupösen Processe haben doch häufig genug eine Intensität erreicht, die auch die schwersten Folgenerscheinungen möglich erscheinen lassen muss, da ja die Mortalität des ächten Croups eine ausserordentliche ist.

Den Impfungsresultaten des Dr. Trendelenburg, der Croup nur durch Einimpfung diphtheritischer Producte erzeugt haben will, lassen sich die Beobachtungen von Bretonneau, Delafond und Anderen entgegenstellen, nach welchen durch Verbrennung mit kochendem Wasser, durch Einwirknng von Chlorgas, reinem und kohlensaurem Ammoniak, reinem Sauerstoff, Sublimat, Arsenik und Schwefelsäure wohl ächter Croup, nie Diphtheritis auftrat.

Sollen überhaupt die von Dr. Tr. gewonnenen Resultate beweisen, dass ächter Croup durch Impfung von diphteritischen Produkten entstehen kann, so müsste zunächst gleichfalls durch Impfung erwiesen werden, dass sich Croup nicht verimpfen lässt; so lange dies nicht erwiesen, könnte man mit Fug und Recht an eine Verwechselung beider Processe schon bei der Entnahme des Impfmaterials denken; jedenfalls aber müssen alle Impfversuche mit genauer Rücksichtsnahme darauf angestellt werden, nach wie langem Bestehen der Affection, bei welcher makroskopischen und mikroskopischen Beschaffenheit des Exsudates und der Schleimhaut das Impfmaterial entnommen, wie lange nach Entnahme es verimpft worden ist und wie die Beschaffenheit der Schleimhaut war, auf welche man impfte. Und bei allen diesen Rücksichtsnahmen ist es noch nöthig, dass man sich zuerst darüber einigt, was man unter Diphtheritis zu verstehen hat, dass man den Begriff durch ganz bestimmte, nicht zufällig beiden Processen gemeinsame Erscheinungen abgränzt und solche dürften in der durch Infiltration bedingten Starrheit der Schleimhaut, namentlich aber in dem fauligen Zerfall des Exsudats und des ergriffenen Gewebes gegeben sein.

Es wäre demnach unter Diphtheritis eine entzündliche Erkrankung zu verstehen, welche durch ein fibrinöses Exsudat auf die freie Oberfläche und in das Gewebe der Schleimhaut und durch fauligen Zerfall dieses Exsudates mit consecutivem Substanzverlust der befallenen Schleimhautpartie sich charakterisirt. Ob dieser faulige Zerfall Folge von durch das Exsudat bedingter Ernährungsstörung oder Wirkung eines specifischen Contagiums ist, lässt

sich bis jetzt nur vermuthen. Pflanzliche Parasiten treten in grosser Menge auf diphtheritisch erkrankten Stellen auf, es ist kaum glaublich, dass dieselben sich zu den Proteinkörpern indifferent verhalten, da es constatirt ist, dass Eiweisskörper durch Pilze eine ähnliche faulige Umwandlung erleiden, wie Exsudat und Schleimhaut bei Diphtheritis. Die eigenartigen Begleit- und Folgeerscheinungen der Diphtheritis würden in Aufnahme von Pilzen in die Blutbahn oder auch in Resorption von in fauliger Zersetzung begriffenen Gewebstheilen eine wenigstens wahrscheinliche Erklärung finden.

Auch die Impfresultate des Dr. Trendelenburg und die Selbstinfection bei Operationen, falls sie überhaupt Bestätigung finden, würden bei dieser Auffassung des diphtheritischen Processes sich ungezwungen erklären lassen. Wie bereits erwähnt, entsteht Croup leicht durch Einwirkung von Ammoniak (Billroth, Wiener medic. Wochenschr. 1870 Nr. 20) auf die Respirationsschleimhaut, Ammoniak bildet sich aber als Endprodukt fauliger Zersetzung organischer Körper, es liegt also nahe, dass durch Ueberführung von auf diphtheritischen Boden entwickelten Ammoniak Croup erzeugt werden kann, wie es erklärlich erscheint, dass Diphtheritis erst dann entsteht, wenn vegetationskräftige Pilze in grosser Menge auf geeigneten Boden überimpft werden. Bei dieser engen Begränzung des Begriffs „Diphtheritis“ werden wohl leichtere Affectionen ausgeschlossen, indess, glaubt man Croup und Diphtheritis überhaupt scheiden zu können und scheiden zu müssen, so muss man an einem specifischen Merkmal wenigstens so lange festhalten, bis man umfassender mit gleicher Schärfe definiren kann; noch ist aber eine Scheidung der leichteren Affectionen von Diphtheritis und von Croup, bei welch' ersterer es, vielleicht in Folge zu geringer Zufuhr des specifischen Contagiums, nicht zu fauligem Zerfall des Exsudates kommt, unmöglich.

Bezüglich der Therapie halte ich es nach meinen Erfahrungen um so selbstverständlicher, die gleiche Behandlung, wie bei Diphtheritis, in zweifelhaften Fällen einzuleiten, als diese Behandlung auch bei Croup vortreffliche Dienste leistet.

Für die Behandlung der Diphtheritis sind wohl als Hauptindicationen aufzustellen Zerstörung oder Entwickelungshemmung des Contagiums, Entfernung der Krankheitsprodukte, möglichste Verhütung, dieselben nach tiefer gelegenen Schleimhautpartieen

mechanisch fortführen zu lassen, Bekämpfung der consecutiven febrilen Erscheinungen, möglichste Erhaltung der Kräfte, Unterstützung der gestörten Lungenthätigkeit durch Zufuhr möglichst reiner, ozonisirter Luft und durch Anregung vicariirender Hautthätigkeit. Ich glaube diesen Indicationen genügt zu haben

1) durch consequente, bis zur entschiedenen Besserung der subjectiven und objectiven Symptome fortgeführte Anwendung der Kälte in Form von in kaltes Wasser getauchten, alle fünf bis zehn Minuten zu wechselnden Compressen. Abgesehen von dem Einflusse dieser Umschläge auf die Temperatur erzielte ich durch dieselben in den meisten Fällen Beschränkung der Schwellung, Erleichterung der Respiration und Euphorie des Patienten; ausserdem sah ich Fortschreiten der Affection auf den Kehlkopf — ich gebe zu, vielleicht zufällig —, wo die Kälte zeitig zur Anwendung kam, nicht, möglicher Weise, weil die eingeathmete Luft in weniger forcirtem Strom über die kranken Theile ging und weniger leicht gelockerte Krankheitsprodukte nach der Tiefe fortriss. Die zugängigen diphtheritischen Geschwürsflächen bepinsele ich 2—4mal täglich mit 90 % Alcohol und lasse dieselben stündlich abwechselnd mit Kaltwasser und Eisenchloridlösung (5 Tropfen Liq. ferri sesquichlor. auf 8 Gramm Wasser) kalt bestäuben und zwar mittelbst eines vom Mechanicus Becker in Gotha verfertigten, äusserst fein zerstäubenden, durch Doppelballon in Thätigkeit zu setzenden Apparates. Mit diesen Bepinselungen und Bestäubungen erziele ich Hemmung der Pilzentwickelung und Abstossung der zerfallenden Exsudats- und Gewebstheile, Abschwellung der entzündeten Schleimhaut. Antiseptisch, antifebril und tonsirend zu wirken, sind 3mal täglich zu verabreichende Gaben von 2—3 Decigramm Chininum sulfuricum acidulum bestimmt. — Selbstverständlich ist es, dass man den Kranken möglichst reine und selbst durch Aufstellen von Schälchen mit Ol. terebinthinae oder Ol. aether. Pini Pumilionis Haenke ozonisirte Luft einathmen lässt.

Die Körperkräfte nach Möglichkeit zu erhalten, lasse ich kräftig nährende, leicht verdauliche Speisen, doch immer in flüssiger Form, namentlich Ei, Liebig'sche Fleischbrühe u. s. w. und schwere Weine, Portwein, Sherry u. s. w. in dem Alter entsprechender Menge verabreichen. Um endlich die Hautthätigkeit möglichst anzuregen und dadurch die Respirationsorgane zu entlasten, gewissermassen eine vicariirende Thätigkeit zu schaffen, lasse ich die Patienten zwei- bis dreimal täglich am ganzen Körper

mit starkem, lauwarmem Essig abreiben und danach die Haut mit trocknem Flanell kräftig frottiren.

Die Resultate dieser combinirten, allerdings volle Aufmerksamkeit und Ausdauer Seitens des Arztes und des Wartepersonals erheischenden rechtzeitig eingeleiteten Behandlung waren so glücklich, dass ich mich noch zu einer andern Behandlung nicht entschliessen konnte. Wo ich auf den Einstäubungen widerstrebende Patienten stiess, habe ich auf die erkrankten Theile mittelst geeigneter Schwämme die anzuwendenden Arzneiflüssigkeiten aufgetragen.

## II.

# Kurze Mittheilungen.

Biologische Eigenthümlichkeit einiger Arten von Cuscuta. Von Hugo v. Mohl. (Botan. Zeitung 1870 Nr. 10.)

Zwei mexikanische Arten von Cuscuta zeigen die merkwürdige Erscheinung stengellosen Blühens. Cuscuta strobilacea Liebmann lebt als warzenförmiges Körperchen auf den behaarten fingerdicken Stämmen einer Triumfetta. Diese Wärzchen sind Blüthenknospen, an denen man mehre schuppenförmige dachziegelige Blättchen unterscheidet. Diese Knospen sind in dichten Haufen zusammengedrängt und befestigen sich mit tief in die Rinde des Triumfetta-Stammes eindringenden Saugwurzeln. Das schlingende Stämmchen der Cuscuta verwelkt und verschwindet vor dem Blühen vollständig.

Ganz ähnlich verhält sich die Cuscuta Sidarum Liebmann. Mohl berichtet darüber: „Die feinen haarförmigen Stengel verwelken und verschwinden vor dem Blühen. Die zarten Blumenknospen schlagen Wurzel in die Sidastengel und es entwickelt sich von da aus eine sparrige, halbkugelige *), mit dichtgedrängten Blüthen versehene Afterdolde von kleinen fleischfarbenen Blüthen, deren Stiele $1^1/_2$ Zoll lang sind. Solche Afterdolden findet man oft in der Zahl von 8 — 10 auf dem Stamme des $^1/_4$ Elle hohen Sidastrauches, welcher davon ein sehr fremdartiges Ansehen erhält.

*) Im Text steht: „halbkugeliche.“ Anm. d. Red.

## Die Nigua Amerika's.

Der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris wurde im Laufe April 1870 von Herrn Guyon eine Schrift eingereicht, betitelt: Histoire naturelle et médicale de la chique Rhynchoprion penetrans (Oken) par M. Guyon*).

Die Monographie ist in 12 Theile abgetheilt und hat 5 Tafeln.

Die Chique (die Franzosen verstehen darunter eine Art Milbe (Ciron), welche wie ein Floh hüpft, dessen Farbe sie auch besitzt und welche sich in die Zehennagelhaut und in die Fersenhaut eingräbt, ist die Nigua der Spanier, Pique der Spanier von Paraguay, — der Bicho und der Bicho dos pes oder de pe (Fusswurm) der Portugiesen, der Chegoe der Engländer, unser Sandfloh, den die Franzosen auch wohl mit puce de sable übersetzen**).

Dieses Insekt nährt sich von Menschenblut und von solchem warmblütiger Thiere, wie der Floh, das es unter der Oberhaut heraussaugt. Es ist dieses bei beiden Geschlechtern desselben der Fall bis zum Augenblicke, wo das Weibchen vom Zustande seiner Freiheit zu dem eines Parasiten oder seiner Gefangenschaft übergeht. Dieses saugt sich dann sein Blut nicht mehr wie vorher unter der Epidermis als seine Nahrung heraus, sondern, so zu sagen, unter dem Schutze derselben. Diese Blutansaugung selbst statt nur vorübergehend zu sein, wie früher, wird sodann continuirlich und findet in grösserem Masstabe statt, weil das Blut Mutter und Eier zu nähren hat. Der Sandfloh verbleibt in seiner Parasiten-Existenz bis zur Reifwerdung der Eier. Letztere werden sodann entweder durch das Insekt immer unter der Oberhaut eingeschlossen, ausgestossen, oder das Insekt wird mit seinen Eiern eliminirt.

Um der Rolle seines Parasitismus nachzukommen, macht es sich an Menschen und warmblütige Thiere, bei beiden nackte Theile zu seinem Sitze wählend. Am meisten sind dem die Füsse ausgesetzt, deren Knochen necrosiren und abfallen. Aus diesem Grunde werden ziemlich häufig Amputationen nöthig und zwar

*) S. Gazette médicale de Paris 22. z. 28. Mai 1870 S. 294.

**) Die Benennungen stimmen mit d. Beschreibungen in Oken's Naturgeschichte nicht überein. M. s. Thierrrich II. Bd. 2 Abth. S. 663. 3. S. 759 —760. 2.

mehr oder minder bedeutende. Die solche operative Eingriffe nothwendig machenden Störungen, sind theils copiöse Eiterungen, theils die Ablagerungen von Eiter in Theilen, aus welchen der Abfluss nach aussen erschwert ist. Diese beiden Ursachen können sogar Veranlassung werden zu Eiter-Infektion, so, dass sich die Lokal-Zufälle mit allgemeinen combiniren, die Todesursache werden können. Eine weitere Todesursache dieses Parasitismus ist der Tetanus. Die einfache Einwirkung von Kälte reicht hin, diesen hervorzubringen, sei es, dass sie auf die vom Parasiten eingenommenen Theile statt hatte oder auf davon freigebliebene. Nicht blos kalte Luft, sondern auch kaltes Wasser kann solche Folge haben; — so erzählt T. einen Fall von einem jungen Neger mit Sandflöhen im Fusse, welcher durch Verkältung nach einem Seebade von Tetanus ergriffen wurde.

Man kann den Parasiten-Zufällen begegnen oder sie beschwichtigen, wenn man, selbst nachdem sie sich bereits geoffenbart haben, die Theile entfernt, in denen die Insekten Sitz genommen haben. Es geschieht dieses auf zweifache vom T. näher angegebene Weise.

Die französischen Truppen hatten in Mexiko von der Nigua zu leiden, so zwar, dass sie oft in ihrem Marsche gehindert waren. Im Lager von Pérote hatte die Division Bazaine im November 1862 so viele Leute aus dieser Ursache dienstuntauglich, dass der commandirende General sich veranlasst fand, täglich eine Fuss-Visitation vornehmen zu lassen. Es geschah dieses jeden Morgen.

Die Nigua, eine halbe Linie lang, hat allerdings grosse Aehnlichkeit mit dem Floh, unterscheidet sich jedoch dadurch wieder von ihm, dass sie den Hintertheil des Körpers weiss hat und den Mund mit einer Trombe so lange wie sie selbst versehen hat, womit sie in die Füsse eindringt, um dort zu saugen und seine Eier abzusetzen.

Dr. J. B. Ullersperger.

# III.

# Literaturübersicht.

1) Gährung, Hefebildung, Desinfection, allgemeine Gesundheitspflege u. s. w.

H. Karsten, Chemismus der Pflanzenzelle. Eine morphologisch-chemische Untersuchung der Hefe u. s. w. Wien 1869.

Julius Glöckner, Die wirkliche Bedeutung der Versuche zur Einführung der pneumatischen Canalisation zu Prag. Prag 1869.

Dr. Mortag in Gera, Ueber die Krankheiten der Arbeiter in den Rosshaarspinnereien nebst Vorschlägen zur besseren Wahrung der Gesundheit derselben. Medizinische Neuigkeiten für prakt. Aerzte 1869 Nr. 34. 35.

2) Parasiten an Menschen, Infectionskrankheiten u. s. w.

P. Spillmann, Des syphilides vulvaires. Paris 1869.

Fracastor, La syphilis (1530), Le mal français (extrait du livre de Contagionibus). Trad. par A. Fournier. Paris 1869.

H. Scoutetten, Histoire chronologique topographique et étymologique du Choléra depuis la haute antiquité jusqu'à son invasion en France en 1832. Avec deux planches. Paris 1870.

Diese fleissig gearbeitete Schrift enthält einen autorisirten Abdruck der Kupfertafel von Hallier's Cholera-Contagium.

D. Haussmann, Die Parasiten der weiblichen Geschlechtsorgane des Menschen und einiger Thiere. Berlin 1870.

# IV.

# Literarische Besprechungen.

L. Rabenhorst, Kryptogamen-Flora von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen und Nordböhmen, mit Berücksichtigung der benachbarten Länder. Zweite Abtheilung. Erste Hälfte (Bogen 1—12.) Die Flechten.

Es mag zweifelhaft erscheinen, ob eine Besprechung dieses Werkes in einer parasitologischen Zeitschrift nothwendig und zweckentsprechend ist, denn es ist noch fraglich, ob es unter den echten Flechten parasitische Formen giebt. Dass manche Flechten durch ihre Rhizinen dem Substrat Stoffe entnehmen, ist mindestens wahrscheinlich, wenn auch noch nicht sicher nachgewiesen. Eine ganz andere Frage ist es, ob sie bisweilen organische Verbindungen aufnehmen, also der Assimilation unter dem Einfluss des Sonnenlichtes entbehren können: das würde sie zu echten Schmarotzern erheben in dem Sinne, welchen wir seit den Untersuchungen über die Assimilation, welche wir Julius Sachs verdanken, einzig und allein für massgebend halten können. Rabenhorst drückt sich schon der ersterwähnten Frage gegenüber sehr vorsichtig aus.

Es wird ohne Zweifel auch bei den Flechten Formen geben, welche sie nicht nur morphologisch, sondern auch physiologisch mit den Pilzen verbinden, wenn auch bis jetzt nicht assimilirende Arten noch nicht bekannt sein dürften.

Ueber das Rabenhorst'sche Flechtenwerk kann natürlich erst vollgültig geurtheilt werden, sobald die Abtheilung vollständig

erschienen ist. An Fleiss, übersichtlicher Darstellung, Sauberkeit der Abbildungen lässt auch dieses Werkchen des berühmten Herrn Verfassers nichts zu wünschen übrig.

H.

---

O. Brefeld, Dictyostelium mucoroides. Ein neuer Organismus aus der Verwandtschaft der Myxomyceten. Eine Untersuchung aus dem botanischen Laboratorium zu Halle. Mit 3 Tafeln. Abdruck aus den Abhandlungen der Senckenberg. Naturf. Gesellschaft. Bd. VII. Frankf. a. M. 1869. 4. 24 SS.

Diese Arbeit berührt einen höchst interessanten Gegenstand und trägt die guten Seiten sowohl wie die Schwächen der Hallenser Schule an sich. Ob es passend war, sie als besondere Schrift herauszugeben, möchten wir bezweifeln. Es sieht das fast wie eine Reklame des Hallenser Laboratoriums aus.

Gehen wir etwas näher auf die Arbeit ein.

Verf. fand auf faulenden Fäcalien („Mist") neben einer Thecaconidien-Form, die er „Mucor Mucedo" nennt, häufig „Sporen" von ähnlicher Gestalt aber geringerer Grösse als die Thecaconidien des „Mucor mucedo." Nach unserer Auffassungsweise sind es jedenfalls keine (reifen) Sporen, sondern höchstens Conidien, Keimzellen. Bei Kulturen auf „Kaninchenmist" entstanden Mucorähnliche Pilzrasen, die sich aber unter dem Mikroskop wesentlich verschieden zeigten. Das Köpfchen war „leicht zerfliesslich", liess sich leicht vom Träger abheben und dieser zeigte „deutlich parenchymatische Structur." Nach der, offenbar schematischen, Zeichnung ist der Stiel aus vielen polygonalen Zellen zusammengesetzt.

Verf. machte nun, da sich über den Ursprung der „Sporen" im Köpfchen, sowie des Trägers durchaus nichts feststellen liess, Kulturversuche. Das Substrat, dessen er sich bediente, war freilich ein sehr unglücklich gewähltes, nämlich Dekokt von „Pferdemist." Dieses Verfahren hat sehr grobe Fehlerquellen zur Folge, denn bekanntlich müssen alle Faecalien, welche von kleinen Hefezellen wimmeln, ungemein lange gekocht werden, bevor sie ohne lebende Wesen sind. Durch dieses lange Kochen werden sie aber wesentlich verändert. So ist es denn auch begreiflich, dass sich dem Verf. „in jeder Mistkultur" massenhaft „die unvermeidlichen Bacterien" einstellten. In einer Kultur reproducirte Verf. das oben erwähnte Gebilde, freilich ohne Constatirung des continuirlichen Zusammenhanges.

An dieser Aufgabe verzweifelnd, säete Verf. nun die „Sporen“ massenhafter in Mistdekokt, welches „vorsichtiger, zur besseren Haltbarkeit concentrirter“ dargestellt wurde als früher. Natürlich wuchsen mit der Concentration auch die Fehlerquellen, denn je concentrirter das Dekokt, um so länger hätte das Kochen fortgesetzt werden müssen. Verf. nahm eine zweimalige Filtration des Dekokts vor, ein Beweis, dass er dem Kochen allein nicht traute.

Unter solchen Umständen sah Verf. aus den allmälig anschwellenden „Sporen“ kleine Amöben austreten. Einige Tage treiben diese Amöben ein heiteres Spiel mit einander, dann beginnen sie, sich durch Zweitheilung zu vermehren. Bald darauf verschmelzen die Amöben mit einander zu Plasmodien. Aus diesem Plasmodium erhebt sich das oben erwähnte Sporangium als centrale Proëminenz. Die „Arme“ werden eingezogen.

Wie nun aus dieser Proëminenz das „Sporangium“ mit dem „Träger“ entsteht, das geht aus der Untersuchung nicht ganz klar hervor. Der continuirliche Zusammenhang in der Beobachtung fehlt auch hier und wenn uns etwas für die Sicherheit der Beobachtung einnehmen kann, so ist es dieses offene Geständniss des Verfassers. Wunderbar und fast unglaublich erscheint nur, dass die Zellen des Stiels „in der Längsachse der protoplasmatischen Masse einzeln frei“ auftreten sollen. Nach Allem, was wir bis jetzt über derartige Vorgänge wissen, würde man erwarten, dass die peripherischen Schichten des Plasma zuerst Zellenwände bildeten. Fragen möchten wir den Herrn Verf., was er hier unter „Protoplasma“ versteht? Für ein Gebilde benutzt, welches noch gar keine differenzirten Theile besitzt, kann der Ausdruck „Protoplasma“ nur zu Missverständnissen führen. Der Ausdruck „geringer Inhalt von Protoplasma“ ist geradezu widersinnig*). Wenn Verf. diese Zellbildung als „freie Zellbildung“ bezeichnet, so widerspricht er damit freilich den Aussprüchen der Schule, welcher er angehört, ein Beweis, auf wie schwachen Füssen alle diese Definitionen stehen.

Ganz unklar beschreibt Verf. die Entstehung des „Köpfchens.“ Es ist hier (S. 8) plötzlich von einer „Membran“ des jungen

*) Auf die Correktheit der Sprache legen die Botaniker neuerer Schulen leider zum Theil allzu geringen Werth. Was soll man sagen, wenn ein deutscher Schriftsteller schreibt „kömmt“ statt „kommt.“

Fruchtkörpers die Rede, ohne dass eine solche nachgewiesen würde. Diese „Membran" „zerreisst" und das von ihr umschlossene Plasma wandert aufwärts zur Stielspitze. Alle diese Verhältnisse widersprechen den, freilich sehr verwaschenen, Zeichnungen, welche zu ganz anderen Schlüssen führen würden. Die „Sporen" entstehen nun durch „simultane Theilung" des aufwärts gewanderten Plasma, ohne dass nachgewiesen würde, wodurch sich denn eigentlich diese „simultane Theilung" im Köpfchen von der „freien Zellbildung" im Träger unterscheidet. Etwa durch das umhüllende Plasma im zweiten Fall? Das wäre allerdings bei den Haaren herbeigezogen. Warum nun dieser Ballen von Zellen „Sporangium" genannt wird, das bleibt ebenfalls dunkel.

Verf. hält sein „Dictyostelium" für identisch mit den Pycniden, welche Cocmans für „Mucor" beschrieben hat.

Wenn wir auch an den Beobachtungen des Verf. und den daraus gefolgerten Schlüssen manches Bedenkliche finden, so lässt sich doch nicht verkennen, dass die Arbeit eine fleissige und dass deren Ergebnisse interessant genug sind, um hier ausführlich besprochen zu werden. H.

---

Dr. V. Funk, Bericht über die Ausstellung von landwirthschaftschaftlichen Lehrmitteln und Gegenständen für landw. Unterrichtswesen auf der landw. Central-Ausstellung zu Karlsruhe 1869. Karlsruhe 1870.

Von parasitologischem Interesse werden besonders erwähnt: die Collection von Maisbrand und anderen erkrankten Pflanzen, ausgestellt von Herrn Dr. Weigelt, die mikroskopischen Präparate von Krankheiten und Feinden der Rebe und des Weins, ausgestellt von den Herren Dr. Blankenhorn und Prof. Dr. L. Rösler u. m. A.

---

H. F. Bonorden, Abhandlungen aus dem Gebiete der Mykologie. Zweiter Theil. Halle 1870. 4. 55 SS.

Bonorden ist einer der besten Formenkenner unter den deutschen Mykologen und er übertrifft darin bei Weitem alle Forscher, welche sich nur einseitig morphologischen oder physiologischen Studien hingeben. Bonorden's Handbuch der Mykologie giebt eine vortreffliche Uebersicht über die Pilzformen. In allen Dingen aber, welche den Morphen- und Generationswechsel der

Pilze betreffen, ist Verf. weniger glücklich. Die Arbeiten Tulasne's sind ihm völlig unverständlich geblieben und haben ihn zu einem energischen Kampf herausgefordert. In dem vorliegenden zweiten Heft ist der Kampf gegen de Bary gerichtet; diese Polemik gegen einen grossen Theil der Bary'schen Untersuchungen tritt so stark hervor, dass die Schrift wohl als ein Feldzug gegen de Bary bezeichnet werden kann.

Zuerst sucht Verf. die Beobachtung de Bary's zu widerlegen, wonach die „Sporen" von Cystopus candidus Lev. Schwärmzellen („Zoosporen") hervorbringen sollen, welche dann keimen Statt solcher Schwärmzellen sah Verf. im Wassertropfen nur kleine „Kerne" austreten, welche bewegungslos verharrten, ohne zu keimen oder sich sonst weiter zu entwickeln. Diese „Kerne" hat de Bary nach dem Verf. mit Vacuolen verwechselt.

Nach dem Verf. keimen die Sporen des Cystopus, nachdem sie durch den Verdauungskanal eines Vogels gegangen sind, ganz normal mittelst eines Keimschlauches. Diese Beobachtung mag völlig richtig sein, nur folgt daraus nicht, dass Bary's Beobachtung unrichtig, denn warum soll die Spore nicht bei ganz verschiedenen äusseren Verhältnissen zwei oder mehre verschiedene Arten der Fortentwickelung zeigen können? Mit vollem Recht verwahrt sich Verf. gegen die von de Bary eingeführte Bezeichnung der Conidien des Cystopus als „Sporangien." Wollte man jede Zelle als „Sporangium" auffassen, welche gelegentlich einmal unter bestimmten Verhältnissen schwärmende oder ruhende Zellen entlässt, so könnte fast jede Pilzzelle zum „Sporangium" werden.

Die gesellschaftliche Verbindung des Cystopus mit Peronospora parasitica, welche Verf. beobachtete, können wir nur bestätigen. Wenn sie auch nicht constant ist, so kommt sie doch jedenfalls sehr häufig vor.

Gegen den von de Bary angeblich beobachteten Befruchtungsact polemisirt Verf. in ähnlicher Weise. Dass eine wirkliche Befruchtung hier noch nicht nachgewiesen ist, steht fest, indessen möchte diejenige Deutung, welche Verf. den Oogonien beilegt, wohl von den meisten Mycologen stark in Zweifel gezogen werden. Sehr richtig sagt Verf. (S. 8 Z. 11—15):

„Obschon de Bary einzelne auf diese Weise eingelegte Spo-
„ren seitlich Keimschläuche auswerfen sah, soll der erste Vorgang
„dennoch der normale, der letzte der anomale sein! Man sieht,
„dass, so genau und scharf die Beobachtungen de Bary's sind,

„doch den Folgerungen, die derselbe daraus zieht, nicht immer „Vertrauen geschenkt werden darf.

An anderen Stellen sucht Verf. Herrn de Bary auch eine grosse Flüchtigkeit der Beobachtung nachzuweisen.

Wir führen nur das eine Beispiel an, um einerseits die Art der Polemik des Herrn Verf. zu beleuchten, andererseits zu zeigen, wie grosse und bedenkliche Blössen de Bary ihm als Angriffspunkte darbietet. Suchen wir uns unparteiisch zu erhalten, so müssen wir sagen, dass die Untersuchungen de Bary's, so weit sie blosse Thatsachen bringen, fast sämmtlich einer Bestätigung oder Widerlegung durch andere, unparteiische Forscher bedürfen, dass aber die von de Bary aus den Beobachtungen gezogenen Schlüsse fast durchweg gewagt und unhaltbar sind. So wenig wir daher auch überall mit dem Verf. uns im Einklang befinden, so wenig wir den von ihm eingeschlagenen Weg der Forschung für ausreichend halten, so sehr müssen wir ihm darin beipflichten, dass noch bei Weitem nicht Alles fest begründet ist, was seine Gegner als unumstössliche Wahrheit hinstellen.

H.

---

A. de Bary und M. Woronin, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. Dritte Reihe: Sphaeria Lemaneae, Sordaria fimiseda und coprophila, Arthrobotrys oligospora, Eurotium, Erysibe*) und Cicinnobolus; nebst Bemerkungen über die Geschlechtsorgane der Ascomyceten. Mit 12 Tafeln. Abdr. a. d. Abhandl. d. Senckenb. naturf. Gesellsch. VII. Bd. Frankf. a. M., C. Winter 1870. 4. 95 Seiten.

Es ist ein grosser Fehler der deutschen Mykologen, dass sie „ihre Philosophie tropfenweise" geben, d. h. dass sie an die Stelle vollständiger Untersuchungen über Entwickelungsgeschichte und Morphenwechsel eines Pilzes aphoristische Beobachtungen und Bemerkungen setzen. Daher rührt die grosse Zerrissenheit mancher Théile der Mykologie im Gegensatz zu denjenigen Abschnitten, welchen Tulasne seine Riesenkraft und sein eminentes Talent gewidmet hat. Hier erhalten wir immer möglichst vollständige Bilder des ganzen Formenreichthums.

Die Schrift zerfällt in zwei Abschnitte, deren erster, Sphae-

*) Verf. und einige Andere schreiben irrthümlich: Erysiphe, das altgriechische Wort verbessernd. Anm. d. Rec.

ria, Sordaria und Arthrobotrys umfassend, von Woronin, deren zweiter von de Bary ausgearbeitet ist.

Ueber Sphaeria Lemaneae Cohn theilt Woronin Folgendes mit:

Lemanea fluviatilis Ag. fand derselbe in der Umgegend von Freiburg und in Finnland in den Gewässern des Imatra auf steinigem Boden. Zu dieser Alge werden citirt: Wartmann, Beiträge zur Anatomie und Entwickelung der Algengattung Lemanea. St. Gallen 1854, Rabenhorst, Flora Europaea Algarum aquae dulcis et submarinae Lips. 1864—1868 p. 410 und A. Beketoff, Cursus der Botanik. St. Petersburg 1862 Bd. 1 S. 301 u. 313. Ueber die Sphaeria Lemaneae hat Cohn 1857 auf der Naturforscherversammlung zuerst berichtet. Verf. sammelte sie bei Freiburg i. Br. und brachte sie in die Cent. VII. ed. nov. series sec. der Fungi exsiccat. Europ. von Rabenhorst. Das Mycelium der Sphaeria findet sich nur zwischen den Zellen, selten in den Zellen der Lemanea. Ausser den Perithekien, die selbstverständlich als die höchste Fruchtbildung der Sphaeria angesehen werden, hat Verf. Reproduktionsorgane nicht aufgefunden. Kulturen der Ascosporen unter verschiedenen Bedingungen sind nicht angestellt worden, vielmehr beschränkt die Untersuchung sich auf die Entwickelung der Perithekien. Die erste Anlage dieser Perithekien bilden kugelförmige Zellen, welche als endständige Anschwellungen der Mycelfäden entstehen. An diese Zellen legen sich keulenförmig erweiterte Enden von Hyphen desselben Mycels an. Diese Fäden wachsen, septiren sich und umspinnen die kugelige Zelle. Die Kugel mit den sie verworren umgebenden Fäden erscheint als unentwirrbarer und dunkler Knäuel, so dass die weiteren Vorgänge dem Verf. nicht klar geworden sind, doch weist er hin auf die Aehnlichkeit mit den jungen Perithekienanlagen bei Erysibe und Peziza confluens nach de Bary und bei Ascobolus pulcherrimus nach ihm selbst. Weiter entwickelte Anlagen erscheinen als rundliche zellige Körper, an welchen man eine aus polyedrischen Zellen gebildete Hülle von dem zarten farblosen kleinzelligen Kern unterscheidet. Das ausgewachsene Perithekium ist kugelig-kolbig, dem Thallus der Lemanea eingesenkt; nur die Spitze des kurzen Halses ragt nach aussen hervor. Bei der Sporenbildung soll wieder ein „deutlicher Zellkern“ eine Rolle spielen. Woran Verf. dieses Gebilde als Kytoblasten erkennt, wird nicht mitgetheilt, was bei der grossen Wichtigkeit der Sache doch un-

erlässlich gewesen wäre. Eine derartige Beobachtung ist werthlos, so lange nicht alle chemischen Hülfsreaktionen vorgenommen worden sind. Der „Kern" verschwindet wieder und es treten die „anfangs noch nicht ganz deutlich begränzten plasmatischen Körper (Primordialschläuche)" der 8 Sporen auf. Das ist wunderlich genug, dass die durch freie Zellbildung entstehenden Sporen ihren Ursprung gleich als „Primordialschläuche" nehmen. Oder sind dem Herrn Verf. die früheren Entwickelungsstufen entgangen? Nach dieser Richtung hin hätte aber die Beobachtung vor ihrer Veröffentlichung unbedingt vervollständigt werden müssen. Die Sporen sind durch Querwände 4kammerig. Die Ausstreuung der Sporen geschieht wie bei anderen Sphärien. Die Sporen keimen wenige Stunden nach der Ausstreuung. Bei einer mit Lemanea vorgenommenen Kultur drangen die Keimlinge in die Alge ein und bildeten ein Mycelium, welches hie und da Anschwellungen zeigte, ohne jedoch Perithekien zur Ausbildung zu bringen.

Sordaria fimiseda De Notaris ist ein noch wenig untersuchter Pilz aus der Gruppe der Pyrenomyceten. Die dunkelbraunen Perithekien des Pilzes haben 1—$1^1/_2$ mm im Durchmesser und sind von kolbiger oder retortenförmiger Gestalt. Der Hals ist mit regelmässigen gegliederten braunen Härchen bedeckt. Der nach dem Verf. ganz unbestimmte Zeit hindurch fortwachsende Hals zeigt eine merkwürdige Beziehung zum Licht, indem seine Spitze sich dem Lichtstrahl zuwendet, also bei seitlich einfallendem Licht sich seitlich verlängert.

So nimmt der Hals bei verschiedener Richtung des Lichts selbst verschiedene Richtungen an, bei senkrecht einfallendem Licht steigt er senkrecht empor und das Perithekium erscheint kolbenförmig, bei seitlich einfallendem Licht beugt der Hals sich nach der Lichtseite und das Perithekium wird retortenförmig, wechselt die Richtung des Lichtes, so dreht sich der Hals u. s. w. Sehr richtig macht Verf. auf die Wichtigkeit dieses Phänomens aufmerksam. Ob er aber so unbedingt Recht hat, den Pilzen jeden dem Chlorophyll analogen, namentlich dem Licht gegenüber analog sich verhaltenden Stoff abzusprechen, ist fraglich. Freilich ist dieses die allgemeine Ansicht, aber eben deshalb sollte man vorsichtig sein.

In den ganz jungen Asken findet Verf. wieder einen „Zellkern." Er knüpft hieran die Bemerkung: „Nur in den allerjüng-„sten habe ich einen Zellkern gefunden; in reiferen ist es mir

„selbst unmittelbar vor dem Erscheinen der Thecasporen niemals „gelungen, irgend eine Bildung von Zellkernen zu bemerken. Die „Sporen entwickeln sich hier demnach nicht so wie bei einigen „Peziza-Arten, in deren Schläuchen zuerst ein, dann zwei, darauf „vier und zuletzt acht Zellkerne erscheinen, von welchen ein jeder „die Anlage zu einer Spore bildet, sondern alle acht entwickeln „sich auf einmal zu gleicher Zeit, ohne dass sich vorher im Plasma „irgend welche freie Zellkerne gebildet hätten."

Hiergegen ist zu bemerken, dass de Bary der Einzige ist, welcher diese „Zellkerne" gesehen und gedeutet hat. Julius Sachs, Hallier und Andere haben nicht Derartiges bei Ascomyceten finden können, es ist daher die Bary'sche Angabe so lange in Zweifel zu stellen, bis sie von Anderen bestätigt wird.

Auch in den jungen Thecasporen findet Verf. sehr deutliche „Zellenkerne."

Die eigenthümlichen Anhängsel am oberen und unteren Ende der Sporen entstehen durch Verdickung der gallertartigen Membran; später tritt sehr deutliche Schichtung darin auf. Beim Ausstreuen der Sporen trennen sich die beiden Schichten des Ascus nicht von einander. Der Ascus zerreisst in zwei Theile, deren oberer als Mützchen emporgehoben wird. Die alten Asci quellen auf und gehen zu Grunde. Sie werden eine Zeitlang beständig durch neue ersetzt. Die zwischen ihnen stehenden Zellenfäden werden bald „Periphysen", bald „Paraphysen" genannt. Verf. vermuthet, dass sie beim Ausstreuen der Sporen aus dem Perithekium eine Rolle spielen. Die Asken sind völlig vom Perithekium eingeschlossen. Trotzdem werden die Thecasporen bis $1^1/_2$ Decimeter hoch aus dem Perithekium hervorgeschleudert. Die gallertartigen Anhängsel der Sporen lösen sich nach der Ausstreuung auf, nachdem sie sich vorher stark verlängert haben. Die Keimung geschieht auf sehr verschiedene Weise je nach ihrer Entwickelungsstufe und dem angewendeten Medium, eine übrigens ganz allgemeine Erscheinung in der Pilzwelt, die man besonders bei den Anaërosporen (Ustilagineen auct.) leicht constatiren kann. Ganz junge Sporen keimen sehr leicht, an jeder beliebigen Stelle der Peripherie Keimschläuche bildend (einen oder mehre) und dabei theilt sich die Spore durch Querwände in mehre Fächer.

Die Kulturen mit diesen unreifen Sporen entsprungenen Keimlingen haben ein bestimmtes Resultat leider nicht ergeben, was sehr zu bedauern ist, als gerade von einem Vertreter der Bary-

schen Schule eine Untersuchung in der von Hallier eingeschlagenen Richtung dringend zu wünschen wäre.

Die reifen Sporen keimen nicht in „reinem Wasser", sondern nur auf „Mist" oder „frischem Decoct von solchem." Die Keimung geschieht hier nur aus einem kleinen apicalen vorher ausgebildeten Porus. Das Endospor tritt hier als kugelige Anschwellung aus dem Keimporus hervor. Aus dieser erst wachsen 2—4 Pilzfäden heraus. Es gelang dem Verf., auf dem Objektträger das so entstehende Mycelium bis zur Entwickelung neuer Perithekien zu verfolgen. Am 6. oder 7. Tage erscheinen am Mycelium hie und da kugelige Anschwellungen, seitenständig oder am Ende kurzer Zweige. Vom Tragfaden und von benachbarten Fäden gehen Zweige aus, welche die zur kugeligen Zelle gewordene Anschwellung umwinden und so entsteht „um jeden solchen kugelig-runden Körper ein Klumpen eng verflochtener Pilzfäden." Die Fäden bräunen sich nun und das Perithekium wächst rasch heran, ohne dass seine Weiterentwickelung sich hätte verfolgen lassen. Das Perithekium treibt nun ein secundäres Mycelium, von den Fäden seiner Wand ausgehend, feiner als das primäre Mycel.

Ueber das weitere Schicksal dieses Mycels erfahren wir nichts.

Die Entstehung des Perithekiums glaubt Verf. auf einen Geschlechtsakt deuten zu müssen und er beruft sich dabei auf eine Aeusserung von Julius Sachs, dass der Befruchtungsakt der Florideen grosse Aehnlichkeit mit der Entstehung der Perithekien bei den Discomyceten habe. Dagegen ist erstlich zu erinnern, dass bei den Florideen bis jetzt überhaupt kein Geschlechtsvorgang' sondern nur eine Art von Copulation nachgewiesen worden ist. Abgesehen davon, dass namentlich Nägeli's Darstellung dieser Vorgänge höchst unklar und unvollständig ist, muss man sich wohl hüten, Copulation und Geschlechtakt zu verwechseln. Es fehlt eben bei der Copulation der Gegensatz der Geschlechter, welcher sich bei dem echten Geschlechtsakt in der Ausbildung der Spermatozoën so deutlich bekundet. Bei den Conjugaten, bei Syzygites u. s. w. sind die beiden Copulationszellen sogar ganz gleichwerthig. Es ist hier also jedenfalls grosse Vorsicht in der Beurtheilung nöthig. Noch weit gewagter aber ist es, wenn Verf. so weit geht, das „primäre Mycelium" der Sordaria mit dem Prothallium der Farren oder mit der Moospflanze zu vergleichen. Dazu müsste erst nachgewiesen werden, dass das „primäre Mycelium" unter den verschiedensten Bedingungen ausnahmslos nur

Perithekien und keine andere Fructification erzeugt und erzeugen kann, ein Nachweis, der dem Verf. nicht nur nicht gelungen ist, sondern für welchen er auch nicht den geringsten Versuch gemacht hat. Dagegen haben Tulasne (Selecta Carpologia Fungorum) und Hallier für die verschiedensten Pyrenomyceten nachgewiesen, dass von dem Mycelium zunächst nicht Perithekien, sondern untergeordnete Sporenformen (Conidien im Sinne Tulasne's, Anaërosporen, Aërosporen und Schizosporangien nach Hallier) zur Ausbildung kommen. Aber die Thatsache, dass mehre Pezizen, ferner Claviceps und andere Ascomyceten-Früchte aus einem Sclerotium hervorgehen, welchem Verf. doch gewiss nicht die Entstehung aus einem Befruchtungsakte zuschreiben wird, macht seine Ansicht, welche Folge eines falschen Analogie-Schlusses ist, vollständig verwerflich. Ueberdies hat Julius Kühn nachgewiesen, dass die Ascomyceten-Frucht bei Claviceps ebenso gut aus dem Mycelium der Conidien (Sphacelia segetum Lev.) wie aus denjenigen der Ascosporen hervorgehen könne, mit einer typischen Funktion des „primären Mycelium" ist es also nichts. Ueberhaupt ist noch kein Beispiel in der ganzen Pilzwelt bekannt, welches zweifellos den Beweis für einen strengen ausnahmslosen Generationswechsel lieferte, vielmehr hat sich überall da, wo an die Stelle von Vermuthungen, Ansichten und Schlüssen genaue experimentelle Forschung getreten ist, ein mehr oder weniger schwankender an die äusseren Bedingungen geknüpfter Morphenwechsel (beweglicher Generationswechsel nach Hallier) herausgestellt.

An den Härchen des Perithekiums sah Verf. kleine conidienartige Zellen seitlich hervorsprossen. Beobachtungen über Keimung und Fortentwickelung fehlen leider auch hier. Verf. fand die Sordaria stets mit Arthrobotrys oligospora Fresen. untermischt. Diese Angabe beraubt jene Ansicht von einem Generationswechsel und einer functionellen Bedeutung des „primären Mycelium" vollends jedes Grundes, denn wie ist Verf. im Stande gewesen, das Mycelium der Arthrobotrys von demjenigen der Sordaria zu unterscheiden? Dass Verf. uns die Entwickelungsgeschichte der Perithekien von Sordaria giebt, ist dankenswerth und soll der Werth dieses Theils der Arbeit durch die obigen Einwände keineswegs in Frage gestellt werden, aber fest muss im Auge behalten werden, dass die Entwickelungsgeschichte nur einer der wahrscheinlich zahlreichen Formen des Pilzes vorliegt.

Sordaria coprophila De Notaris (Hypoxylon coprophilon

Fries.) kommt allein oder mit der vorigen auf Mist vor. Verf. fand „auf einem und demselben Mycelium“ Pycniden, Perithecien und Conidien. Die kleinen Conidien der Pycniden sollen an den Enden von Sterigmen (nach Tulasne's Ansicht) abgeschnürt werden und nennt Verf. sie daher Microstylosporen. Die Form der Pycniden erinnert an diejenige bei Erysibe. Einen Beweis für die Richtigkeit der Ansicht über die Entstehungsweise der „Microstylosporen“ liefert Verf. nicht.

Die „Microstylosporen“ zeigen die in der ganzen Pilzwelt so sehr gewöhnliche Erscheinung, dass sie während der Keimung sich mit einander verbinden; durch diese Erscheinung, welche Verf. eine „merkwürdige Eigenschaft“ nennt, zeigen sie deutlich genug, dass sie nicht als Sporen, sondern als Conidien (im Sinne der deutschen Pilzforscher, nicht im Sinne Tulasne's) aufzufassen sind. Die Keimlinge erzeugten ein Mycelium mit Pycniden und „eigenthümlichen Conidien.“

Dem Perithecium fehlen die Härchen. Den „Zellkern“ findet Verf. auch hier in dem jungen Ascus. Dieser zeigt an der Spitze einen farblosen glänzenden Körper, welcher mit den Thecasporen herausgeschleudert wird. Keimungsversuche der Thecasporen auf „Mist“ haben zur Fruktification nicht geführt. Die Keimlinge unreifer Thecasporen brachten es indessen zur Bildung der auch am primären Mycelium aufgefundenen Conidien. Sie entstehen an kurzen, meist nur 1—2zelligen flaschenförmigen Zweiglein. Bisweilen verzweigen sich die flaschenförmigen Zweiglein, dann sind die Seitenzweiglein ebenfalls flaschenförmig. An den Enden dieser Flaschen „entwickeln sich äusserst feine kugelförmige Conidien. Diese entstehen durch „Herausfliessen oder successives Abtröpfeln.“ Wenn aber Verf. meint, alle anderen Pilzconidien entstünden „durch einfache Abschnürung“, so ist er im Irrthum.

Alle Aëroconidien der Pilze, soweit sie überhaupt durch Sprossung entstehen, also namentlich die Conidien der Gattungen: Penicillium, Aspergillus, Acrostalagmus der Autoren u. s. w. u. s. w. nehmen ihren Ursprung dadurch, dass das Plasma der Sterigme am oberen Ende derselben herausfliesst. Wer jemals diesen Vorgang unter Immersionssystemen beobachtet hat, kann darüber nicht im Geringsten im Zweifel sein. Nur eine äusserst feine Oeffnung an der Spitze des Sterigma lässt das Plasma austreten; von „Einschnürung“ kann dabei gar nicht die Rede sein; weit zweckmätsiger ist der Ausdruck „Sprossung.“

Der übrigens sehr interessante Vorgang, mit welchem Verf. uns bekannt macht, unterscheidet sich von der gewöhnlichen Sprossung lediglich dadurch, dass die flaschenförmigen Zweiglein an der Spitze eine kreisförmige Oeffnung und trichterförmige Erweiterung erhalten, aus welcher das Plasma „in Form von kleinen Tröpfchen herausgepresst" wird. Diese Conidien umgeben sich mit einer Membran und zeigen einen glänzenden „Zellkern" (vielleicht ein Fetttropfen). Sie häufen sich an der Spitze des Sterigma zu einer Kugel an, ganz wie bei Stachylidium (Acrostalagmus). Sie entstehen also durch reihenweise succedane Sprossung ganz wie alle solche Conidien aus den oben genannten alten Gattungen. Leider knüpft Verf. an diese ausserordentlich hübsche und lehrreiche Beobachtung wieder sehr gewagte Folgerungen, indem er die kleinen Körper „eine Mittelstufe zwischen Zoosporen und ächten Conidien" nennt, während er doch selbst fand, dass „diese nämlichen Körper in einigen, wenn auch ziemlich seltenen Fällen an denselben Pilzfäden auch durch Abschnüren sich bilden können." Unter „Abschnüren" wird hier natürlich die gewöhnliche Sprossung ohne unterscheidbare Oeffnung verstanden. Arthrobotrys oligospora Fres. wird vom Verf., und gewiss mit vollem Recht, „für eine Conidienform irgend eines Pyrenomyceten" (vielleicht vorsichtiger irgend eines Ascomyceten überhaupt) gehalten. Sehr merkwürdig ist nach des Verf. Darstellung die Keimung dieser Doppelconidien. Entweder wächst der Keimschlauch zu einem gewöhnlichen Mycelium aus, oder der Keimfaden bleibt kurz, biegt sich gegen die Conidie zurück und verwächst mit ihr zu einer Oese. Diese Oese septirt sich und bildet aus ihren Zellen ähnliche Oesen, indem dieselben Seitenzweige treiben, welche zum Mutterfaden zurückwachsen und mit ihm verschmelzen. Auf diese Weise entsteht ein ganzes System derartiger Oesen, welches am Substrat liegend verharrt. Bisweilen erheben sich aus den Oesen Fruchtträger der Arthrobotrys. Häufiger zeigten sich diese an Zweigen des zuerst erwähnten Mycelium oder die Conidie wächst direkt in einen Fruchtträger aus. In anderen Fällen blieben die Keimfäden ganz kurz und erzeugten kugelige „Sporen", endständig oder seitlich. Wenn auch sehr aphoristisch gehalten, enthält diese Arbeit doch ungemein viele dankenswerthe Beobachtungen.

Ebenso muss von dem Bary'schen Theil der Arbeit gesagt werden, dass derselbe zahlreiche interessante Einzelheiten enthält,

wenn er auch nichts weniger ist als eine vollständige entwickelungsgeschichtliche Untersuchung.

Verf. hat bereits im Jahr 1854 eine Arbeit über Eurotium veröffentlicht, in welcher gezeigt wurde, dass die Ascomyceten-Frucht mit der unter Aspergillus glaucus bekannten Schimmelbildung auf einem und demselben Mycelium entspringe. Derselbe zog daraus den richtigen Schluss, dass Aspergillus eine Conidienform von Eurotium sei, ferner aber den falschen Schluss, dass diese Conidienform eine Generation von Eurotium sei und dass jene in einem festen unwandelbaren Generationswechsel mit dem Ascomyceten stehe, so dass dieser ohne jene Form gar nicht zur Ausbildung kommen könne. Ein solches Verhältniss ist bei den Pilzen überhaupt noch nirgends nachgewiesen, am wenigsten aber bei den so schwankenden und unbestimmten Schimmelformen. Ferner befindet sich der Verf. sowohl in seiner früheren Arbeit als auch in der neuen in dem Irrthum befangen, jeden graugrünen Kopfschimmel ohne Weiteres für eine bestimmte Species: Aspergillus glaucus Lk., zu erklären, ein Irrthum, der deshalb nicht begreiflich und verzeihlich ist, weil seitdem für mehre ähnliche Gebilde ein ähnlicher Zusammenhang mit verschiedenen Ascomyceten und zwar mit sehr verschiedenen Formen derselben nachgewiesen worden ist. Es sind also nicht bloss zwei derartige Formen, wie de Bary im Jahr 1870 zugiebt, sondern sehr zahlreiche ähnliche Aëroconidien-Morphen von ihm und anderen Autoren unter dem Namen Aspergillus glaucus zusammengeworfen.

Sorgfältig angestellte Kulturen mit Veränderung der Bedingungen kennt Verf. nicht. Die Pilze wurden „theils auf eingekochten Obstfrüchten, besonders Pflaumen, unter Glasglocken feucht erhalten, theils in Tropfen geeigneter Zuckerlösungen auf dem Objectträger cultivirt."

Was es mit den Objectträger-Kulturen bei Aspergillus-Morphen auf sich hat, das weiss schon von vornherein Jeder, der sich mit diesen Formen jemals ernstlich beschäftigte und die auf solche Kulturen bezüglichen Angaben sind daher von vornherein nicht ohne Misstrauen und Vorsicht aufzunehmen.

Verf. unterscheidet zwei Arten von Eurotium, denen er die Namen Eur. repens und Eur. Aspergillus glaucus beilegt. Diese Benennung nach der Conidienform ist unausführbar, denn sonst müsste man die Namen aller übrigen Morphen anhängen, da die

Schimmelbildungen doch mindestens gleichberechtigt dastehen, die reifen Formen dagegen auf den Vorzug Anspruch haben. Sollen die Figuren von Aspergillus glaucus, welche Verf. mittheilt, sich wirklich auf die Aëroconidien-Morphe von Eurotium beziehen, so sind sie entweder ganz schematisch und unrichtig gezeichnet, oder sie beziehen sich auf atypische, verkümmerte Exemplare, denn es fehlt die so charakteristische brückenförmige Erhebung des Mycelfadens, welcher die Basidie (Conidienträger nach dem Verf.) als meist rechtwinklig abstehenden Zweig trägt.

Dass das Mycelium der Aspergillus-Form nicht einzellig sei, sondern septirt, giebt Verf. jetzt zu, ja, er geht so weit, es ausnahmslos für mehrzellig zu erklären. Das heisst wieder in's andere Extrem fallen. Man findet bisweilen, wenn man von der Basidienbildung absieht, Mycelfäden, welche, ähnlich wie es auch bei Thecaconidien (Mucores) vorkommt, ganz einzellig sind. Stets werden aber die Mycelfäden septirt, sobald sich mehre durch Fusionen vereinigt haben.

Der Unterschied zwischen Aspergillus glaucus der übrigen Autoren und derjenigen Form, welche Corda unter diesem Namen abbildet, ist dem Verf. entgangen.

Was Verf. über die Zahl der an den Sterigmen kettenförmig hervorsprossenden Aëroconidien sagt, ist (a. a. O. S. 3) unklar und unrichtig. Die Sache ist weit einfacher. Die Sterigmen lassen so lange an ihrer Spitze Plasma austreten und Conidien erzeugen, als die Basidie noch Plasma enthält. Ist das Plasma erschöpft, so hört die Sprossung auf, aber bei normalen Exemplaren nicht früher. Auch dieses sehr einfache Verhältniss wäre dem Verf. nicht entgangen, wenn er, wie er vorgiebt, die Aspergillen häufiger und genauer untersucht und namentlich nicht, wenn er Kulturversuche unter verschiedenen Bedingungen eingeleitet hätte. Die Behauptung aber, dass die Sterigmen an ihrer Basis durch eine zarte Querwand geschlossen seien, beruht auf fehlerhafter Beobachtung und ist sehr leicht durch diejenigen Bilder zu widerlegen, welche man bei vorsichtiger Anwendung schwach contrahirender Reagentien unter starken Immersionssystemen erhält. Mit schlechten oder schwach vergrössernden Systemen erhält man leicht das Bild einer scheinbaren Querwand. Verf. macht auch nicht den geringsten Versuch, seine kühne Behauptung zu erweisen, sondern stellt sie als Lehrsatz hin. Das ist um so seltsamer, da er doch richtig angiebt, dass das Plasma der „Conidien-

träger" „zu Gunsten der Conidien verbraucht wird." Wie dieses Verbrauchen vor sich geht, wird unerörtert gelassen.

De Bary hat überhaupt meist verkümmernde Exemplare untersucht. Bei solchen kommt es vor, dass noch Plasmareste in der Basidie zurückbleiben und vielleicht trennen sich in solchen abnormen Fällen die Sterigmen durch Scheidewände von der Basidie ab.

Verf. spricht (S. 4) von proliferirenden Conidienträgern, d. h. von der Spaltung des Pinsels in mehre Zweige. Diese Beobachtung weiter zu verfolgen und die früheren Untersuchungen von Karsten und Hallier zu controliren, aus denen hervorgeht, dass diese auf feuchterem Boden entstehenden „proliferirenden" Aeste die Verzweigungsart eines Penicillium annehmen, hat er nicht für der Mühe werth gehalten. Verf. beschreibt nun auf's Neue die Entstehung der Perithecien aus kurzen korkzieherartig gewundenen Mycelzweigen des Aspergillus. Diese Beobachtungen sind jedenfalls das Werthvollste an der ganzen Arbeit und ist diese durch mehre neue Beobachtungen nicht bloss eine Bestätigung, sondern auch eine Ergänzung der früheren Mittheilungen des Verf. Dieser Theil der Arbeit ist mit mehr Sorgfalt und Fleiss ausgeführt und da offenbar eine ziemlich grosse Zahl von Beobachtungen vorliegt, so befindet sich der Verf. wahrscheinlich den abweichenden Angaben Hallier's gegenüber im Rechte.

An dünnen Seitenzweigen des Mycels krümmt sich das Ende korkzieherförmig. Die Anzahl der Windungen ist, wie Verf. jetzt zugiebt, schwankend (meist 5—6). Die Windungen bilden eine nach Innen hohle, oben offene, anfangs steile, zuletzt sanft ansteigende Schraube. Zunächst theilt sich diese durch Querwände in rundliche Zellen. An der unteren Windung der Schraube bilden sich 1—2 kleine Aussackungen, welche zu Zweiglein heranwachsen. Diese Zweige verlängern sich, indem sie sich der Schraube aussen dicht anlegen. Eines erreicht früher als das andere das obere Ende der Schraube. Nun tritt zwischen der Spitze des Zweigleins und der Endzelle der Schraube Copulation ein. Die Darstellung dieser Copulation ist freilich sehr unklar und unvollständig, darum aber die Beobachtung selbst nicht minder dankenswerth. Wir können nicht alle Einzelheiten der Darstellung hier wiederholen, aber jeder unbefangene Beobachter wird, wenn er sie (S. 7—9) liest, gerechten Zweifel hegen, ob die beiden sich copulirenden Zellen wirklich typische Organe von bestimmter

Funktion seien. Die an der Schraube emporwachsenden Zweige treiben Zweiglein, welche, der Schraube fest angelegt, theils aufrecht, theils „horizontal“ oder den Schraubenwindungen folgend, ihre Enden und weiteren Verzweigungen derart zwischen einander schieben, dass die Schraube überall „lückenlos“ umsponnen wird.

Diese Fäden theilen sich in rundliche, dicke, nach aussen vorspringende Zellen. Aehnlich zerfällt auch die unterste Schraubenwindung in Zellen, welche durch ihre Ausdehnung den Schrauben-Innenraum nach unten schliessen. Nun kommt eine höchst sonderbare Angabe, welche wir wörtlich mittheilen, weil sie ein grelles Licht auf die Schlussfolgerungen des Verf. wirft:

„Die übrigen Windungen der Schraube bleiben zunächst un-
„verändert. Sie sind, nachdem die bezeichneten Veränderungen
„geschehen, rings umgeben von einer Lage isodiametrischer Zel-
„len, welche der Kürze halber Hülle heissen mag. Auf dem
„Scheitel hat diese dieselbe Beschaffenheit wie in den übrigen
„Regionen, die Copulationsstelle ist durch nichts ausgezeichnet.
„Das copulirte Stück muss daher durch die Zelltheilung, aus wel-
„cher die Hülle resultirte, von der Schraube abgetrennt und in
„die Elemente der Hülle aufgenommen worden sein. Dass es
„gänzlich verdrängt werde und zu Grunde gehe, ist wegen Mangels
„an Uebergangsstadien, die sich doch finden müssten, zum minde-
„sten höchst unwahrscheinlich.“

Dieser Schluss verdient wahrlich in einem Handbuch der Logik als Beispiel benutzt zu werden. War nicht hier die Annahme weit einfacher, dass Verf. ungenau beobachtet und dass die „Copulation“ ein ganz nebensächlicher Vorgang?

Zunächst zerfällt nun jede Zelle der Hülle in zwei radial gelagerte Zellen durch Wände, welche in chordal-axiler Richtung gebildet werden. Diese Zellen sind also in eine äussere und eine innere Zelle zerlegt. Sämmtliche äussere Zellen bilden die Wand des Peritheciums; die inneren dagegen dehnen sich schlauchförmig gegen das Centrum aus, dringen zwischen den Windungen der Schraube hindurch und füllen den Schraubencylinder aus. Hier findet ein auffallender Widerspruch zwischen verschiedenen Stellen des Textes statt, denn auf S. 5 hat Verf. ausdrücklich hervorgehoben, dass die anfänglich steilen Schraubenwindungen nahe genug an einander gerückt sind, „um einander schliesslich ihrer ganzen Länge nach fest aufzuliegen.“ Nun sagt Verf. auf S. 8 plötzlich, die Schraubenwindungen lockerten sich, um die erwähn-

ten Zellen hindurchzulassen. Wie diese Lockerung zu Stande kommt, ist nicht einmal angedeutet. Denselben grossen Widerspruch zeigen die Abbildungen.

Jetzt treiben die Schraubenzellen Zweige zwischen das „Füllgewebe" hinein. Aus diesen entstehen nach mannigfachen Verzweigungen als Endverzweigungen die Asci. Der Beweis für diese Behauptung fehlt. Die ganze Darstellung ist aus verschiedenen mikroskopischen Bildern, welche für verschiedene Altersstufen gehalten werden, combinirt, von einer direkten Beobachtung der Veränderung der Thatsachen ist nichts zu finden.

Die „Füllschläuche" theilen sich durch Querwände in „etwas isodiametrische Glieder", deren Bedeutung unerörtert bleibt. „Mit der Entwickelung der Asci verschwindet das Füllungsgewebe." Wo es bleibt; ob die Zellen aufgelöst werden oder wohin sie gerathen, darüber fehlt wieder jede Angabe. Auf S. 14 u. 15 zeigt Verf., dass er in der Anwendung von Reagentien auf Pilzzellen sehr wenig geübt ist. Querschnitte durch die Perithecien sind ihm misslungen; da greift er zum Alkohol als aufhellendes Mittel und meint, „wird der Alkohol sofort dnrch Wasser ersetzt, so behalten die Theile, ausser der Durchtränkung mit dieser Flüssigkeit, ihre normale Beschaffenheit unverändert bei, wie ihre Vergleichung mit einfach frisch in Wasser getauchten Exemplaren lehrt." Wenn das so klar ist, warum studirt denn der Verf. nicht „einfach frisch in Wasser" getauchte Exemplare? Sie thun ja dieselben Dienste. Mit Glycerin versteht Verf. gar nicht umzugehen, denn es tritt ihm dabei „Schrumpfung aller Zellen" ein. Wer je Pilze mit Glycerin behandelt hat, weiss, dass das bloss vom Concentrationsgrad abhangt. Man kann prächtige Präparate von Eurotium in Glycerin erhalten, wenn man nur den richtigen Gebrauch davon macht.

Wenn nun auch die Möglichkeit durchaus hier nicht in Abrede gestellt werden soll, dass ein vielleicht grosser Theil der vom Verf. aufgestellten Behauptungen früher oder später durch andere Forscher bestätigt werden kann, so ist doch nicht zu verkennen, dass die ganze Arbeit an einer grossen Unsicherheit leidet, hervorgerufen durch kühne und gewagte Schlüsse, welche auf eine verhältnissmässig kleine Zahl analogisirter Beobachtungen gebaut werden. Die Schlüsse gipfeln in der ganz unbegründeten Behauptung, dass „vorbehaltlich späterer eingehender Begründung" die Perithecien als Produkte geschlechtlicher Zeugung aufzufassen

seien. Ohne Weiteres werden die oben beschriebenen Schraubenwindungen als „Carpogonium", das angeblich copulirende Zweiglein als „Pollinodium" bezeichnet. Abgesehen davon, dass solche an Vorgänge bei höheren Pflanzen anklingende Namen im höchsten Grade unpassend sind, wäre es doch wohl nachgerade an der Zeit, dass man aufhörte, jedem neu untersuchten Pilz für jedes seiner angeblichen Organe neue Namen beizulegen. Ist denn der Namenwust immer noch nicht gross genug?

Seine „Systematik von Eurotium" wollen wir dem Herrn Verf. schenken. Ein Eingehen auf diese Dinge wäre Zeitvergeudung. Es lässt sich so leicht das Lückenhafte und Hohle in unserm Wissen durch gelehrte lateinische Diagnosen verdecken! Wer so leichtfertige Analogieschlüsse macht, dass er ohne nähere Untersuchung jede Form von Aspergillus ohne Weiteres für „Conidienträger" irgend einer neuen noch nicht entdeckten Eurotium-Art erklärt, dessen systematische Ausführungen verdienen wohl keine weitere Berücksichtigung. Stärkeres ist in Analogisirungen wohl in der gesammten neueren Botanik nicht geleistet worden. Die Arbeit über Erysibe (nicht Erysiphe, wie Verf. den französischen Forschern nachschreibt) schliesst sich derjenigen über Eurotium an. Wenn Verf. (Seite 25) behauptet, dass über das Vegetiren der Erysiben im Innern der Gewebe keine Beobachtungen bekannt seien, so befindet er sich im Irrthum. Am Weinstock überwintert bekanntlich das Geflecht der Erysibe Tuckeri unter günstigen Umständen im Innern des Holzes der Rebe.

Die Arbeit beginnt mit einer Beschreibung der verschiedenen Formen der Haustorien.

Das Oidium wird als „Conidienträger" bezeichnet und seine Glieder sollen „succedan" entstehen, wofür der Nachweis fehlt. Auf S. 29 wird seltsamerweise behauptet, für Erysibe Tuckeri seien „andere Fortpflanzungsorgane als die Conidien noch nicht bekannt." Entweder hat Verf. den Traubenpilz nie gesehen oder er hat sehr schlecht beobachtet, wenn ihm die Pycniden entgangen sind. Uebrigens hätte er darüber in Tulasne's Carpologie und bei mehren anderen Autoren nachlesen können.

Die Perithecien werden auch hier dogmatisch als Produkte eines Geschlechtsaktes bezeichnet.

Bezüglich der Mycelbildung, der Conidien und Perithecien, sowie ihres Verhältnisses zu einander enthält die Arbeit zunächst nur Referate über die früheren Untersuchungen von Tulasne,

Leveillé, Mohl u. A. Die Entstehung der Perithecien wird mit derjenigen bei Eurotium analogisirt und demnach auch die Nomenclatur geändert. Die „Eizelle" der früheren Arbeit de Bary's heisst jetzt „Ascogonium." Ebenso wird der angeblich befruchtende „ganze Körper" „Pollinodium" genannt, während er dem Verf. früher „Antheridie" hiess. So lange ein Befruchtungsakt nicht nachgewiesen, dürfte das Eine so unpassend sein wie das Andere. Die Entstehung der „Hülle" ist ebenso aus des Verf. früherer Arbeit bereits bekannt.

Durch nach Innen vorgeschobene Zweige bildet die Hülle ein „parenchymartiges Gewebe", das „Pollinodium" wird aus seiner Lage verschoben. Das „parenchymartige Gewebe" wurde früher als Innenwand des Peritheciums bezeichnet; es entspricht dem „Ausfüllungsgewebe" bei Eurotium. Die „Innenwand" besteht aus zwei Zellenschichten. Das „Ascogonium" theilt sich in zwei Zellen; bei Sphaerotheca und Podosphaera wird deren obere zum einzigen Ascus, die untere zum Stiel desselben. Die Entstehung der Appendices aus den Zellen der „Aussenwand" des Perithecium wird genau analog der von Hallier für Ascotricha mitgetheilten beschrieben.

Da das „Ascogonium" der mit mehren Schläuchen versehenen Erysiben gekrümmt ist, so nennt Verf. sie „campylotrop" im Gegensatz zu dem graden „Ascogonium" der mit einem Ascus versehenen Gattungen. Wie kann man einen für die Samenknospen der höheren Gewächse benutzten Ausdruck für diese einfachen Zellen anwenden? Wann wird endlich die deutsche Wissenschaft das gelehrte Wortgeklingel mässigen! Was soll daraus werden, wenn man schliesslich jeden gekrümmten Achsentheil und jeden gekrümmten Zellenfaden „campylotrop" und jedes grade Gebilde „orthotrop" nennen will.

Auch bei der Schilderung der Entstehung des „Ascogonium" und der beiden Wände des Peritheciums stützt sich die Beweisführung mehr auf die neben einander beobachteten Bilder als auf die Entwickelungsgeschichte, d. h. auf die Entwickelung eines Stadiums aus dem anderen. Da keine der hier angeführten Thatsachen von grosser morphologischer, geschweige physiologischer Bedeutung ist, so glauben wir, von einer eingehenderen Besprechung absehen zu sollen. Die Paraphysen im Innern der Perithecien, welche Tulasne entdeckt hat, sind de Bary entgangen. Dass ein so exacter Beobachter wie Tulasne diese Paraphysen

nach seiner Phantasie gezeichnet habe, ist doch wohl kaum anzunehmen; indessen mag es mit den Paraphysen bei verschiedenen Erysiben verschieden sein; hat Verf. bei einer Art oder Gattung keine Paraphysen gefunden, so folgt daraus keineswegs ihr Fehlen bei allen Arten. Kulturversuche mit den Conidien und Sporen auf verschiedenen Medien sind auch hier nicht angestellt worden, wenn man von einigen Keimversuchen „auf Glasplatten" absieht, die natürlich nach der Art des Experiments zu einem werthvollen Resultat nicht führen konnten.

Schliesslich wird vom Verf. die alte Gattung Cicinobolus, welche bekanntlich aus Pycniden-Formen von Erysibeen zusammengewürfelt ist, wieder in ihre Rechte eingesetzt. Dieser Theil der Arbeit beginnt mit der Bemerkung: „Die in dem vorigen Abschnitt „beschriebenen Organe: Conidien, Ascogon und Pollinodium und „das Peritbecium mit seinen Ascis und Sporen sind die Repro-„duktionsorgane, welche für die Erysiphen dermalen hekannt sind, „und wie zuversichtlich hinzugefügt werden kann, die einzigen „ihnen zukommenden Reproduktionsorgane."

Da die „Conidien" überhaupt nur unreife, fast rein vegetative Formen sind, da ferner „Ascogon und Pollinodium" vorläufig als ganz illusorisch anzusehen sind, am wenigsten der Nachweis geführt ist, dass sie typische Organe seien, so bleibt nur das Perithecium mit den Asken und Ascoporen als Fortpflanzungsorgan übrig.

Liest man die Arbeit durch und überblickt die ganze Lückenhaftigkeit der Beobachtung und den Mangel der experimentellen Forschung, namentlich aber den Mangel aller Kulturversuche, so muss man wirklich staunen über die **Zuversicht**, mit welcher der Verf. aus jenem dürftigen Material seine Schlüsse aufbaut. Erhöht wird dieser Eindruck, wenn man bedenkt, wie schonungslos und blind der Verf. gegen Andersdenkende zu Felde zieht und wie er in dieser Arbeit dem grossen Pilzmorphologen Tulasne direkt widerspricht. Das hätte den Verf. doch wohl so lange bescheiden bestimmen sollen, seine Behauptungen zurückzuhalten, bis er sie auf bessere Beobachtungen und Schlüsse stützen konnte. Mit reinen Negationen hervorzutreten, ist aber unter allen Umständen gewagt und misslich, denn in der Natur giebt es viele Wege und der bescheidene Forscher wird immer zugeben müssen, dass seine Beobachtungen jedem Naturkörper gegenüber, sei

er noch so klein, scheinbar noch so einfach, lückenhaft sind und bleiben müssen.

Wir sind noch nicht in der Lage, die zwischen dem Verf. einerseits und Tulasne und anderen Pilzforschern andererseits hier hervortretende Differenz ganz überschauen und darüber aburtheilen zu können, aber so viel können wir „zuversichtlich" behaupten, dass die vom Verf. aufgezählten Fortpflanzungsorgane nicht bei allen Erysiben die einzigen sind. Von einer von uns beobachteten Art auf andere oder gar auf alle schliessen zu wollen, fällt uns aber gar nicht bei.

Zunächst ist sehr leicht constatirbar, dass bei Phyllactinia guttata (Erysibe guttata Tul.) Gebilde wie die in seinen Figuren 5—10 Taf. I Select. Carpolog. Fung. dargestellten fast constant zu finden sind, Hat de Bary sie nicht gefunden, so hat er sie eben übersehen. Ob sie mit der Fortpflanzung etwas zu thun haben, mag dahingestellt bleiben. Wie man ferner Gebilde wie die „Pycniden" Tulasne's (a. a. O. e. g. Taf. I Fig. 3) übersehen kann, ist unbegreiflich. Freilich erklärt de Bary sie für Parasiten, aber kann Tulasne sie missdeutet haben, dazu sind es doch wahrlich zu grobe Objecte, bei denen eine schwache Vergrösserung ausreicht. Solche Beispiele finden sich zahlreich.

Ebenso können wir die Angabe des Herrn Dr. Plomley bestätigen, dass bei einigen Arten, so z. B. bei Erysibe Tuckeri, kleine kettenständige Sporen vorkommen*). Nach de Bary sollen diese Sporen mit den Pycniden identisch sein, ein Beweis allerdings, dass er sie nie gesehen hat.

De Bary fand im Innern jugendlicher Pycniden (mit System Hartnack Nr. 10 und Gundlach Nr. 7, denen er die stärksten Wirkungen zuzutrauen scheint) einen parasitischen Mycelfaden. Dieser parasitische Pilz durchzieht nach dem Verf. die ganze Erysibe, dringt namentlich in die „Conidienträger" ein, bildet in einer oder in mehren der grossen Oidium-Zellen nach mannigfacher Verzweigung und Septirung eine zellige Wand, von deren Zellen die Stylosporen Tulasne's nach Innen abgeschnürt werden. Ebenso dringt der Parasit in die Perithecien ein und verwandelt sie in „Pycniden."

Sind diese Beobachtungen richtig, so nehmen sie zweifelsohne

*) Verf. meint, etwas Anderes als „Glieder der Conidienketten" könne mit den Worten „joints of the necklaces" wohl nicht gemeint sein.

das allergrösste Interesse in Anspruch; aber vorläufig ist Vorsicht von nöthen. Namentlich der Schlussfolgerungen sollte man sich bis zu genauerer Untersuchung ganz enthalten. Wenn die ganze Beobachtung richtig ist, so folgt daraus noch immer nicht, dass der „Parasit" einer specifisch verschiedenen Form entspricht, wie Verf. voreilig behauptet, weil er angeblich die Keimlinge der Stylosporen in den „Wirth" eindringen sah. Nach der Ausbildung der Stylosporen wird häufig das Mycelium des Parasiten in ein vielzelliges braunes „Dauermycelium" verwandelt.

Wir müssen die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der mitgetheilten Facta vorläufig auf sich beruhen lassen, können aber nach unseren eigenen Untersuchungen uns kaum des Gedankens erwehren, dass bezüglich des angeblichen Parasitismus des Cicinobolus Verf. das Opfer einer Täuschung geworden ist.

## V.

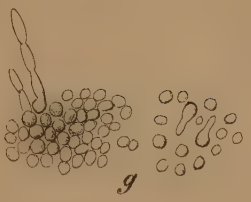
## Anzeige.

Der Wintercursus in unserem phytophysiologischen Institut beginnt am 1. November. Bei täglichem Besuch der Anstalt und bei Ausführung zusammenhangender Arbeiten beträgt das Honorar 25 Thaler; der Uebungscursus von 4 Stunden wöchentlich wird mit 5 Thalern pro Semester berechnet. Fremde können jederzeit in das Institut eintreten.

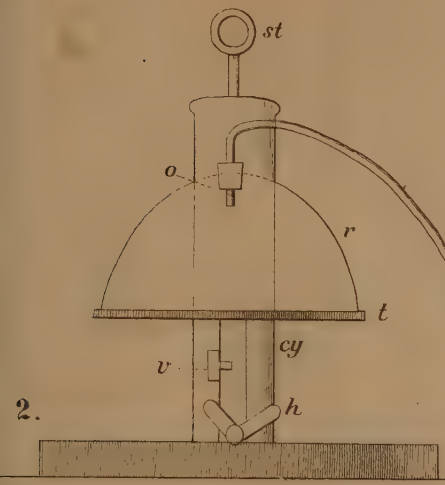
Phytophysiologisches Institut.
Jena, Leutragasse 110, 2 Tr.

E. Hallier. J. Zorn.

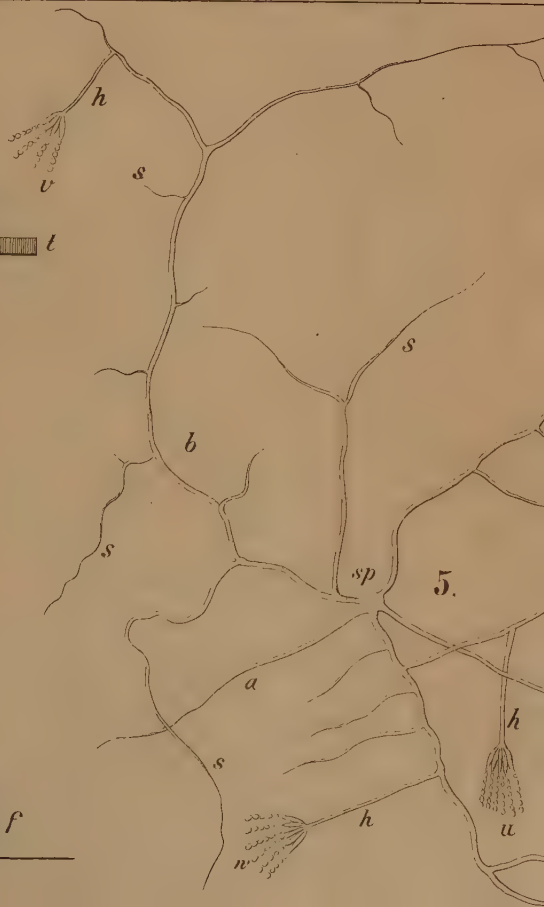
1.

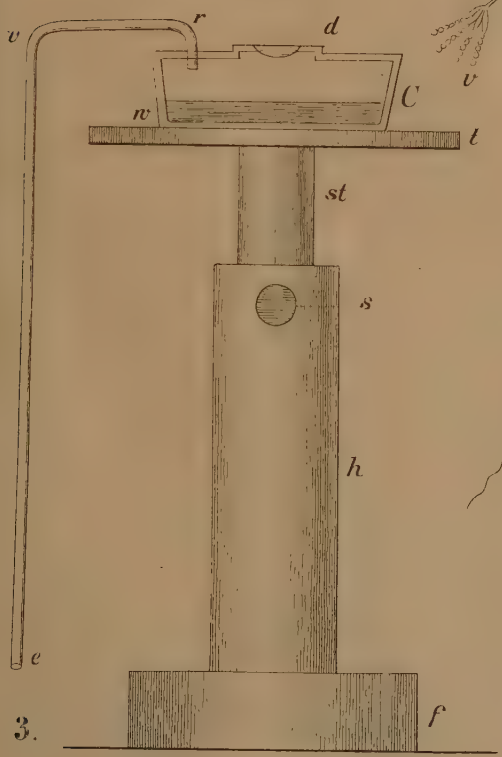



4.



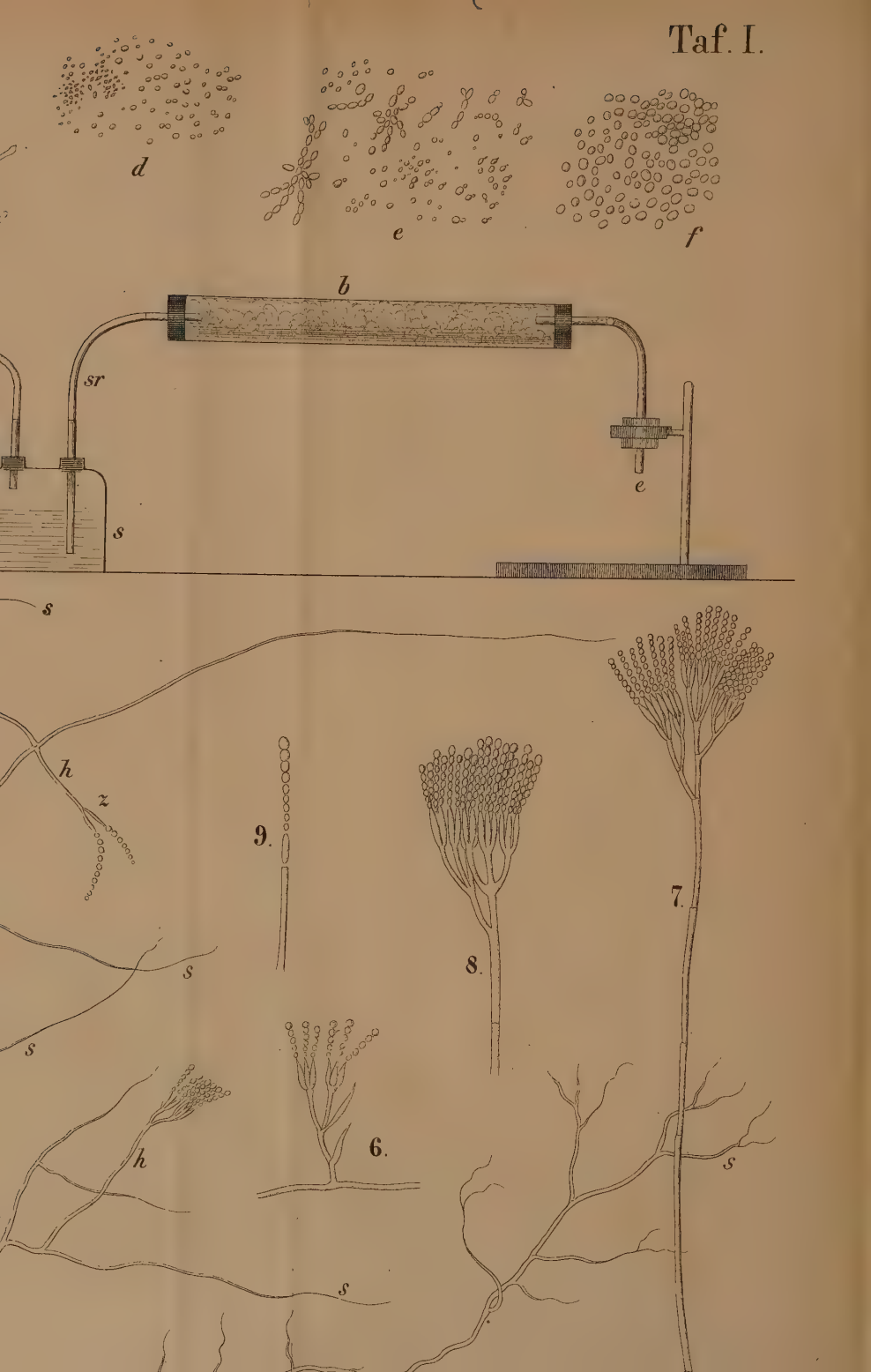

2.

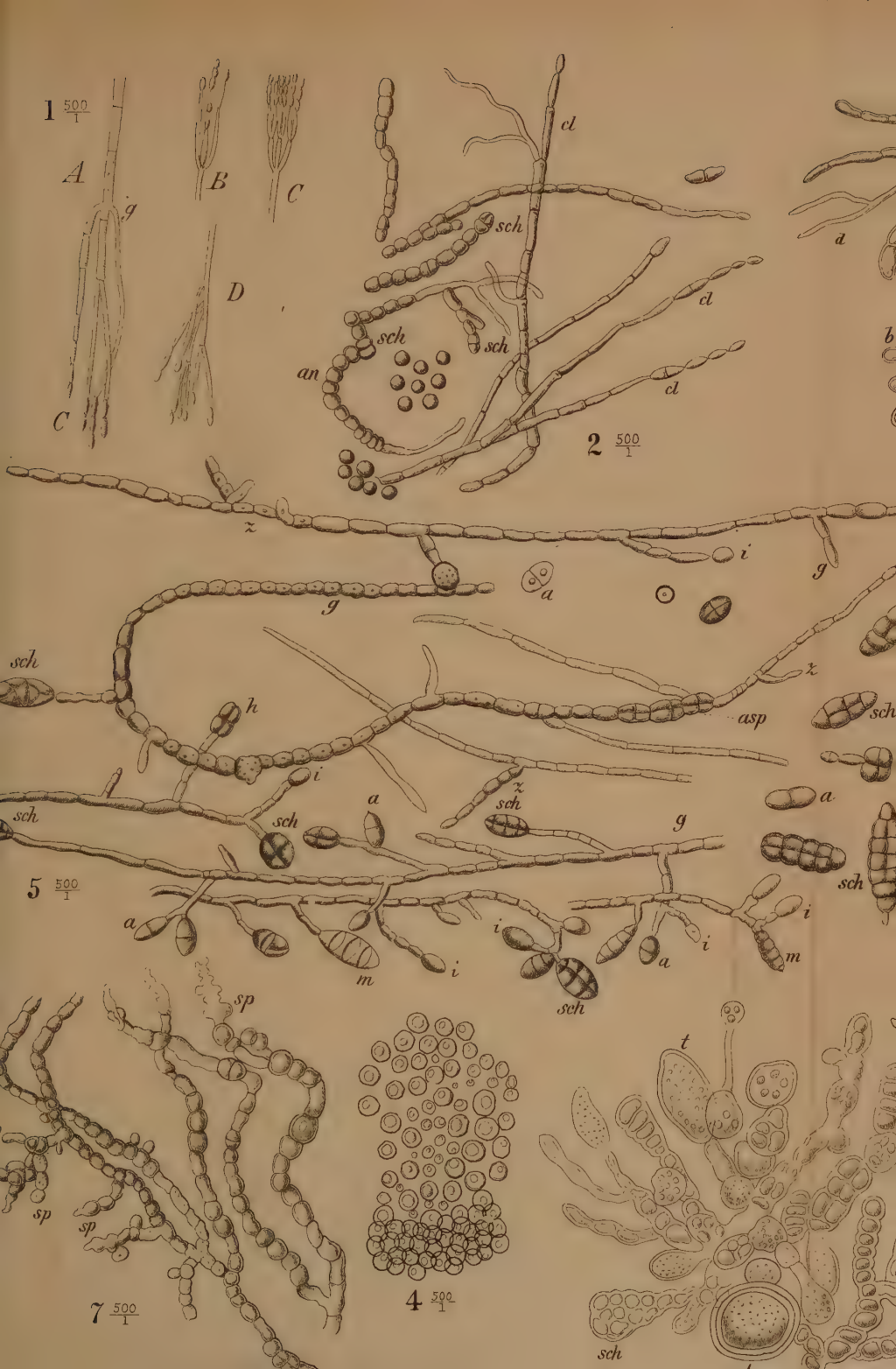


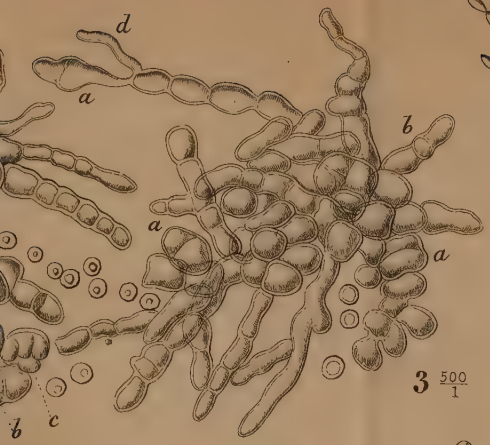




3.

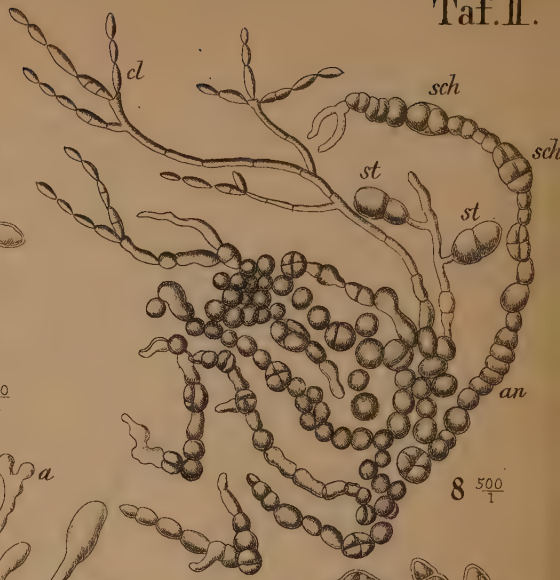
Taf. I.



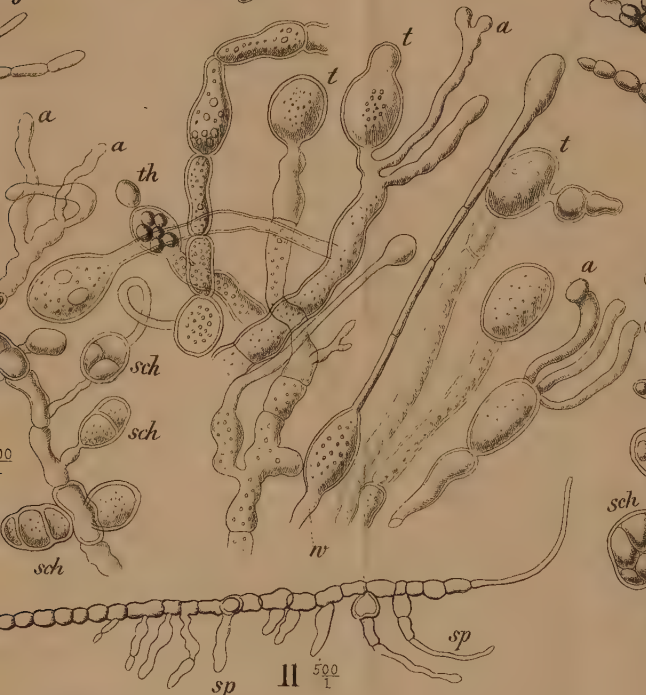

1 500/1
A
B
C
g
D
C
cl
sch
d
cl
sch
sch
an
cl
2 500/1
z
i
g
a
g
sch
h
z
asp
sch
i
a
z
sch
sch
sch
g
a
sch
5 500/1
a
i
i
a
i
m
m
i
sch
sp
sp
sp
7 500/1
4 500/1
t
sch




3 $\frac{500}{1}$




8 $\frac{500}{1}$



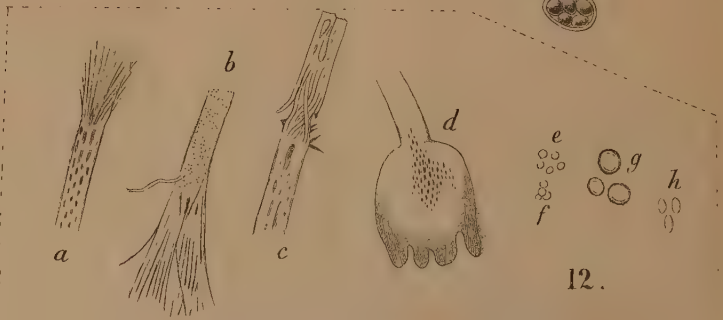




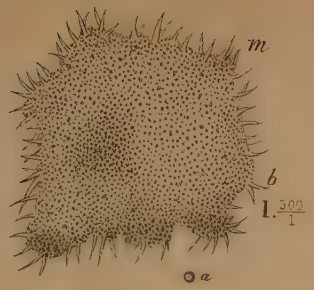
11 $\frac{500}{1}$

10 $\frac{500}{1}$

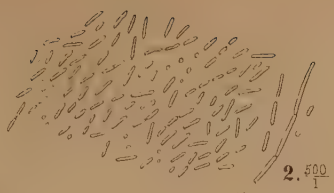
9 $\frac{500}{1}$

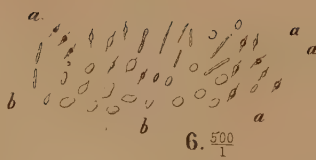



12.

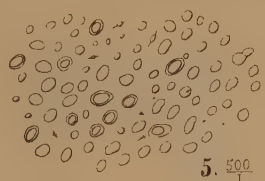


1. $\frac{500}{1}$

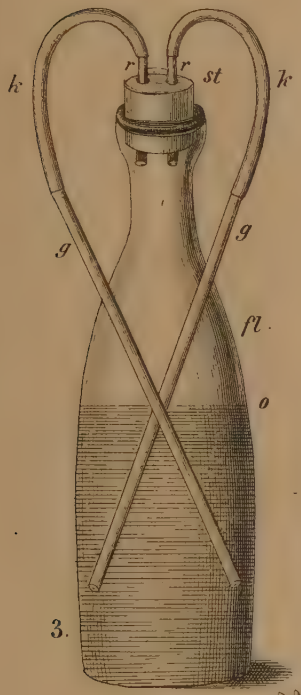

2. $\frac{500}{1}$



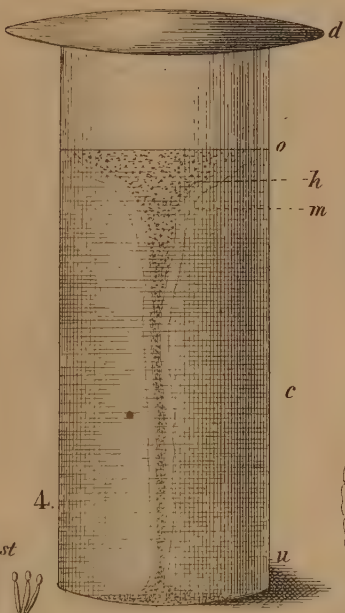
6. $\frac{500}{1}$


5. $\frac{500}{1}$

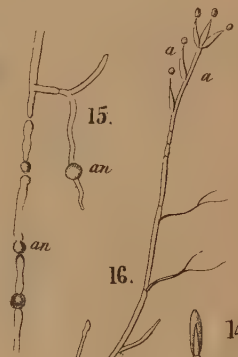
7. $\frac{500}{1}$



3.

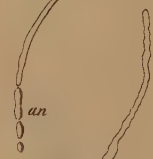


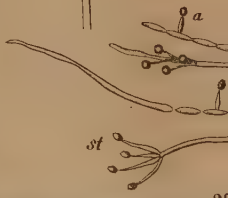
4.

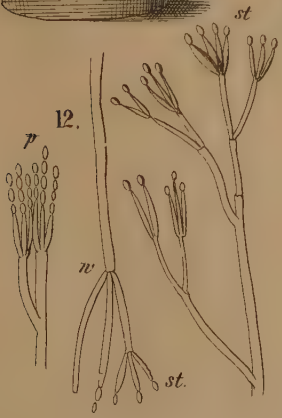


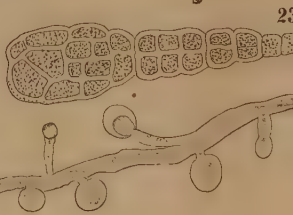
14. $\frac{500}{1}$

18.





8. 500/1
9. 500/1
10. 500/1
11. 500/1
k
k
k
k
k
24.
co
a
25.
26.
a
a
a
28. 500/1
an
17.
19.
a
a sp
k
f
an
20.
an
22.
a
v
v
an
21.
an
a sp
sch
k
k
k
an
27. 500/1

1. $\frac{300}{1}$

Malleomyces equestris.

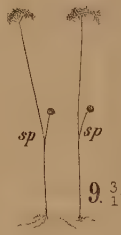
2. $\frac{3}{1}$

3. $\frac{20}{1}$



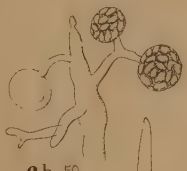
2b. $\frac{600}{1}$

4. $\frac{600}{1}$

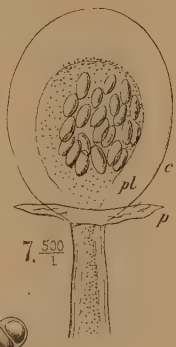



9. $\frac{3}{1}$

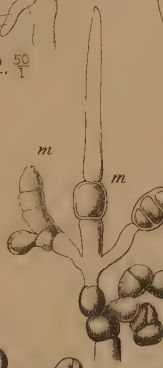
6. $\frac{20}{1}$

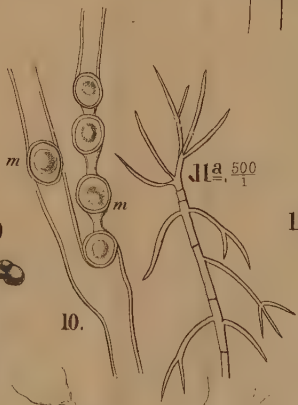


6b. $\frac{50}{1}$




7. $\frac{500}{1}$




10.



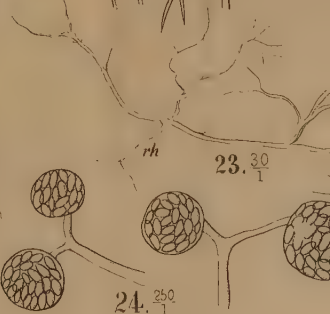
11a. $\frac{500}{1}$

12. $\frac{120}{1}$

6a. $\frac{50}{1}$

8.

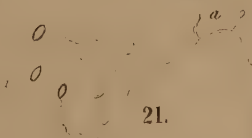
25.




23. $\frac{30}{1}$

19. $\frac{500}{1}$

20. $\frac{500}{1}$




21.



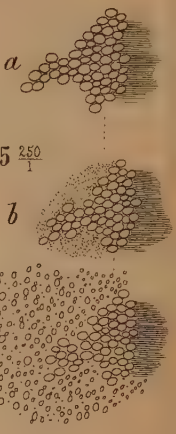
24. $\frac{250}{1}$

3a. 250/1
2c. 120/1
5. 600/1
ac
13a. 500/1
16a. 500/1
16. 120/1
2a. 120/1
2d. 200/1
ap
sp
13. 30/1
sch
14a. 500/1
14. 500/1
m
11. 120/1
17. 30/1
12a. 500/1
15b. 600/1
15. 50/1
15a. 250/1
13b. 500/1
a
d
sp
b
18. 500/1
rh
c
st
26. 500/1
22. 500/1

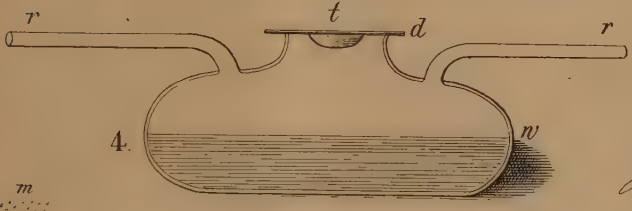
1.

2.

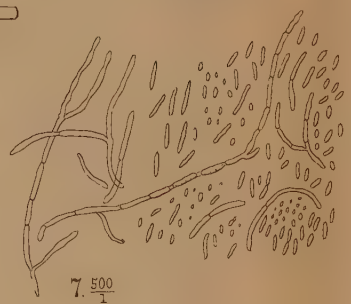
3.




5 $\frac{250}{1}$




4.

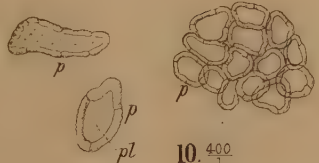


7. $\frac{500}{1}$

6. $\frac{500}{1}$

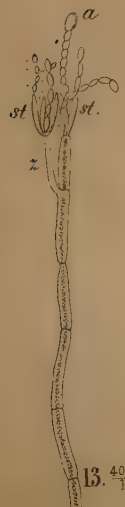
8. $\frac{500}{1}$

9. $\frac{1}{1}$

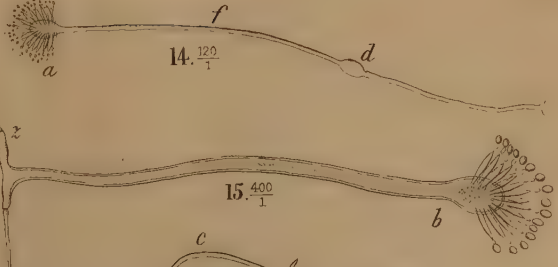



10. $\frac{400}{1}$

11. $\frac{400}{1}$



12. $\frac{600}{1}$




14. $\frac{120}{1}$

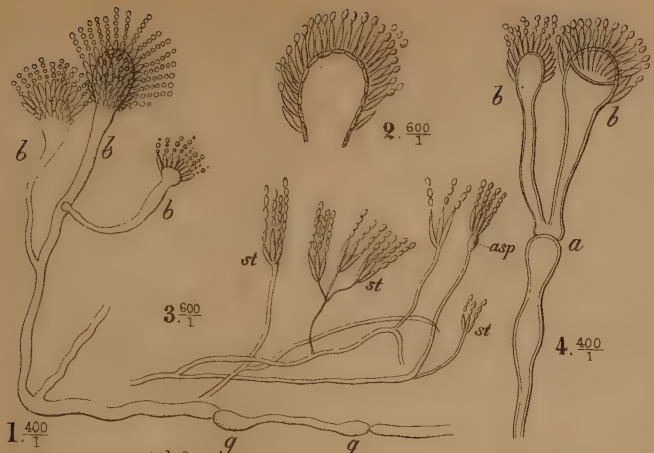
15. $\frac{400}{1}$

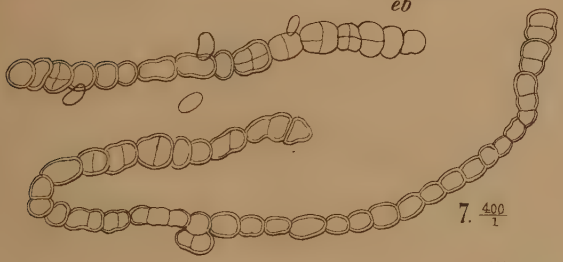
21. $\frac{400}{1}$ pl

16. $\frac{400}{1}$

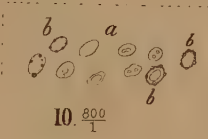
13. $\frac{400}{1}$

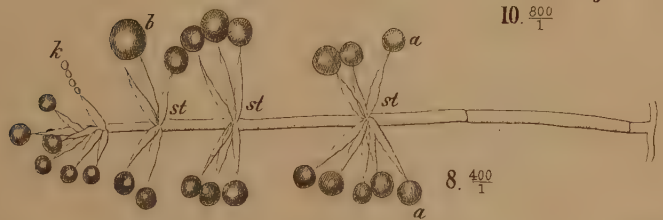
st
st
st
b
st
a
18. 400/1
an
an
an
19. 400/1
20. 400/1
asp
asp
22. 400/1
c
th
asp
asp
c
tc
tc
pl
pl
25. 250/1
an
sch
26. 500/1
an
an
24. 600/1
st
acr
acr
27. 600/1
f
f
sch
a
a
a sch
28. 500/1

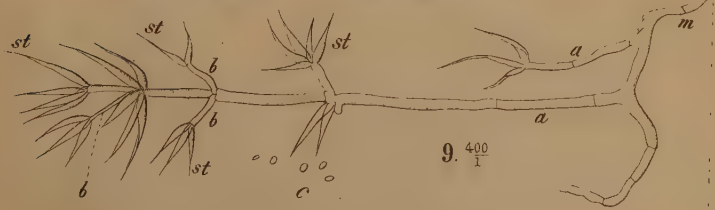




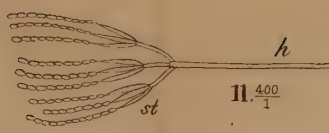

Aspergillus ramosus.



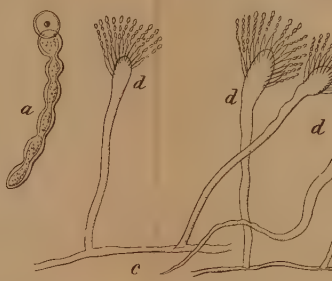



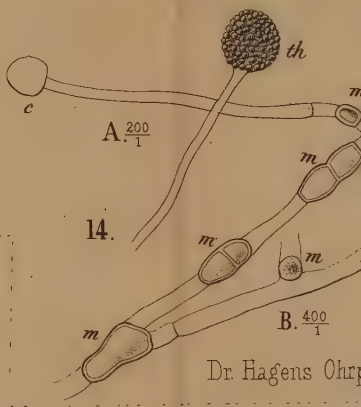

Dr. Hagens Ohrpilz № 4 a.




Dr. Hagens Ohrp

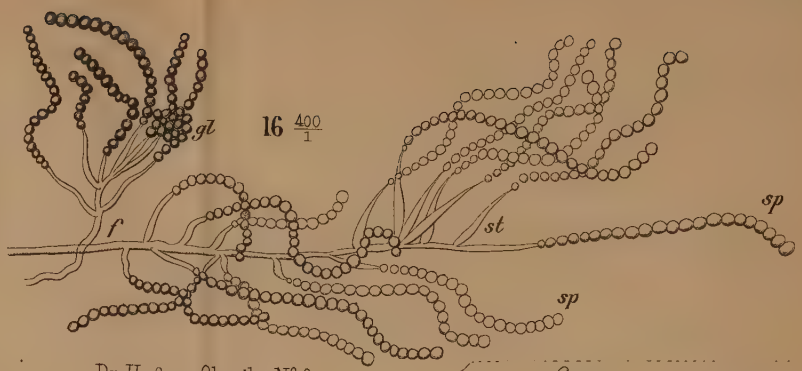



Dr. Hagens Ohrpilz N




Dr. Hagens Ohrp

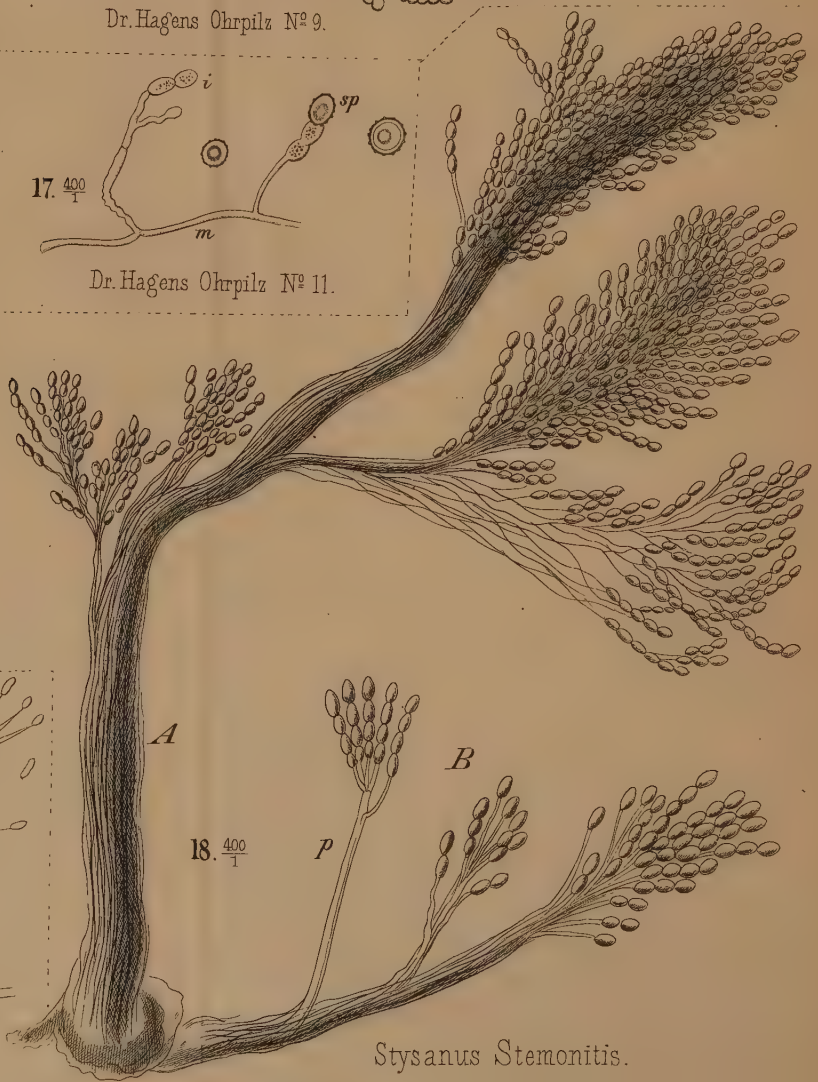
Dr. Hagens Ohr




Dr. Hagens Ohrpilz № 9.




Dr. Hagens Ohrpilz № 11.




Stysanus Stemonitis.

4 i C
705